BEGHIM

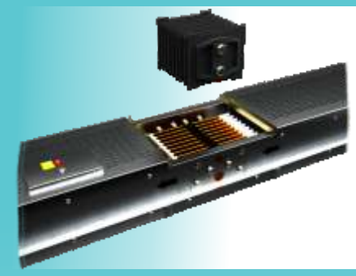
edição - 2014

BARRAMENTO BLINDADO

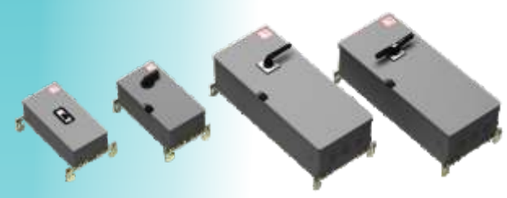
(sistema de linha elétrica pré-fabricada)

tipo BV e BVA

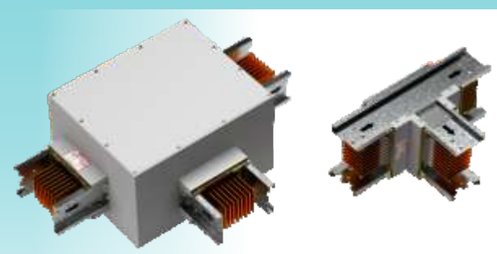
BUREAU VERITAS Certification



SISTEMA DE EMENDA
MONOBLOCO

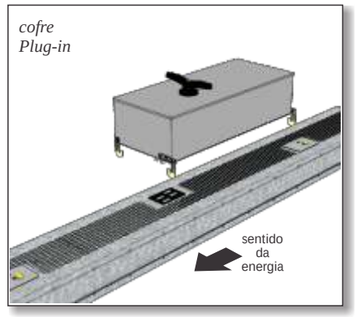


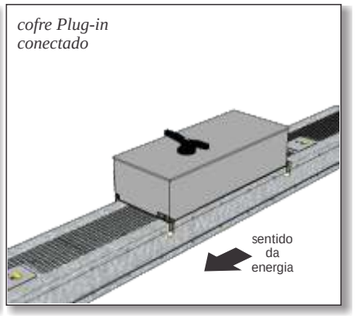
COFRES PLUG-IN
INTERCAMBIÁVEIS

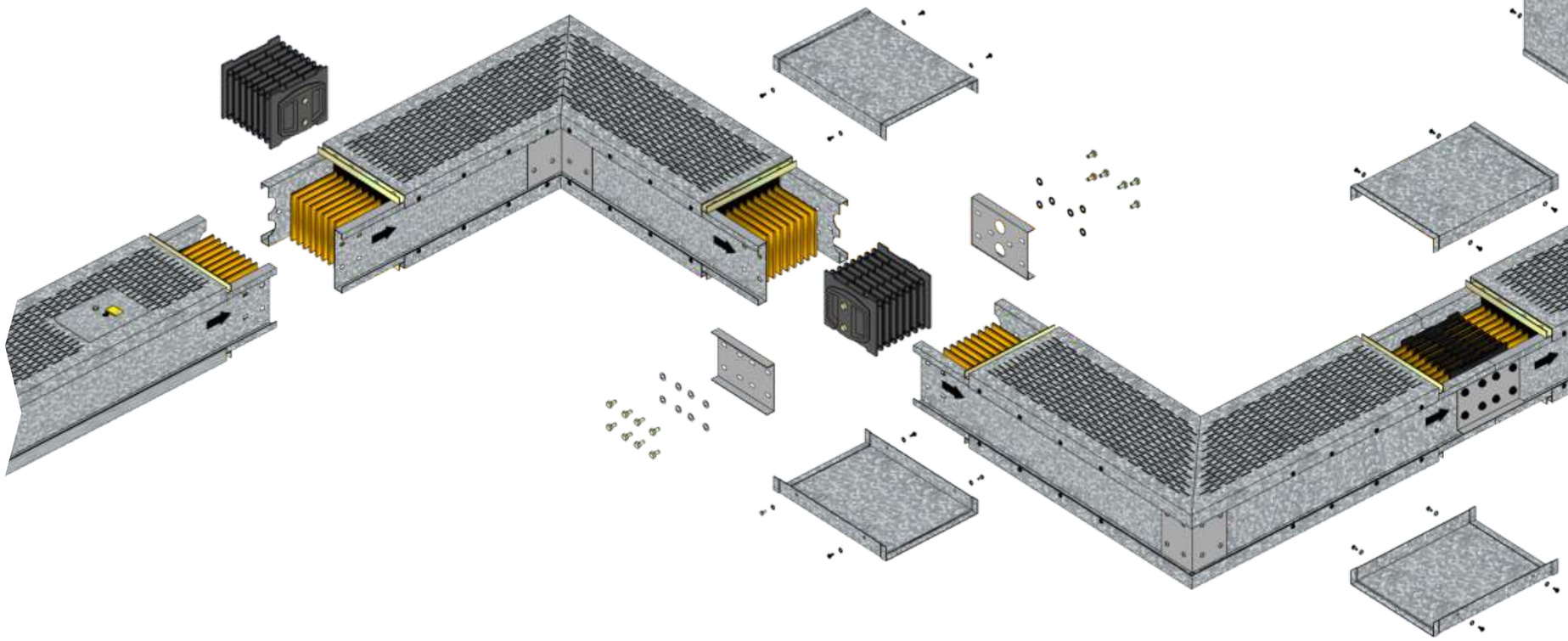


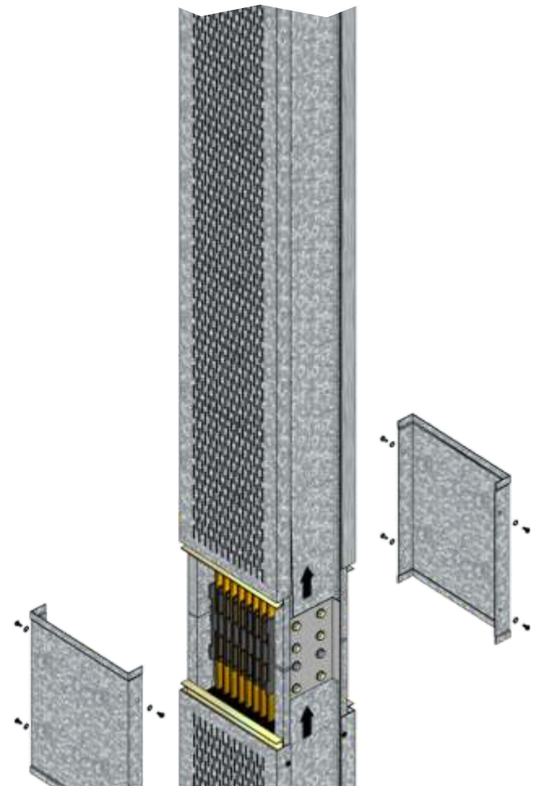
DERIVAÇÕES

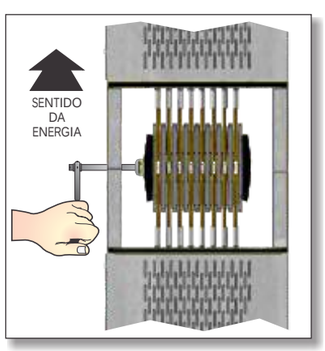
BV e BVA
Próprio para transporte e distribuição de energia elétrica de grandes capacidades, indicado em edificações horizontais ou verticais, com baixa perda e elevada velocidade de instalação (emenda monobloco), contendo barras condutoras de cobre ou alumínio espaçadas, ventiladas e revestidas de fita filme poliéster - 180ºC (classe F), são acondicionadas num invólucro de chapa de aço estrutural galvanizada a fogo. Disponível em correntes nominais que vão de 1400A a 6000A - Vn= 750V - 50/60Hz, classe de proteção IP 31, atende a norma ABNT NBR IEC 60439-1 e 2.

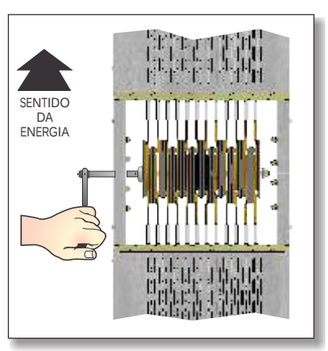












BEGHIM

Rua Cantagalo, 2187 - 03319-901 - Tatuapé - São Paulo - SP
Telefone (11) 2942 4500 - FAX (11) 2942 4554 - www.beghim.com.br

Sob consulta ao Departamento de Engenharia, poderão ser desenvolvidos Barramentos Blindados especiais.

ÍNDICE

Página

INTRODUÇÃO 04
DESCRIÇÃO 05
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 06/07
EMENDA MONOBLOCO 08/09/10
TORQUE DE AJUSTE. 10

ELEMENTOS PADRONIZADOS
JUNTA DE DILATAÇÃO TÉRMICA 10
BLOQUEIO ANTI-CHAMA (FIRE BARRIER) 10

ELEMENTOS PADRONIZADOS DE COMPLEMENTAÇÃO GEOMÉTRICA 11
RETO - MÓDULO DE DISTRIBUIÇÃO 12
RETO - MÓDULO DE TRANSPORTE 13
CANTONAL HORIZONTAL E VERTICAL 13
“T” HORIZONTAL E VERTICAL 13
“X” HORIZONTAL E VERTICAL 14
DILATAÇÃO TÉRMICA. 14
TAMPA DE FECHAMENTO 14

FLANGE PARA QUADROS DE BT
FLANGE HORIZONTAL ‘’BV FH’’ - ‘’BVA FH’’ 15
FURAÇÃO DE BARRAS 16
FLANGE VERTICAL ‘’BV FVPV’’ - ‘’BVA FVPV’’ 17
DISPOSITIVOS DE FIXAÇÃO 17
COFRES DE DERIVAÇÃO EXTRAÍVEL “PLUG-IN”
COM SECCIONAMENTO NA TAMPA E FUSÍVEIS NH (BVPI) 18
CONTENDO CHAVES SECCIONADORA, SOB CARGA DO TIPO S5000F (BVPI T) 19
CONTENDO CHAVES SECCIONADORA, SOB CARGA DOS TIPOS RGAF E GAF (BVPI S) 20
CONTENDO DISJUNTOR CAIXA MOLDADA (BVPI D) 21

CAIXAS DE ALIMENTAÇÃO POR CABOS
EXTREMIDADE SAÍDA E ENTRADA 22
EXTREMIDADE SAÍDA E ENTRADA COM PROTEÇÃO POR FUSÍVEIS NH 22
EXTREMIDADE SAÍDA E ENTRADA COM PROTEÇÃO E MANOBRA ATRAVÉS DE CHAVE INTERRUPTORA + FUSÍVEIS NH 22
EXTREMIDADE SAÍDA E ENTRADA COM PROTEÇÃO E MANOBRA ATRAVÉS DE DISJUNTOR CAIXA MOLDADA 22
INTERMEDIÁRIA SAÍDA E ENTRADA 23
INTERMEDIÁRIA SAÍDA E ENTRADA COM PROTEÇÃO POR FUSÍVEIS NH. 23
INTERMEDIÁRIA SAÍDA E ENTRADA COM PROTEÇÃO E MANOBRA ATRAVÉS DE CHAVE INTERRUPTORA + FUSÍVEIS NH 23
INTERMEDIÁRIA SAÍDA E ENTRADA COM PROTEÇÃO E MANOBRA ATRAVÉS DE DISJUNTOR CAIXA MOLDADA 23

CAIXAS DE REDUÇÃO BARRA/BARRA
SEM PROTEÇÃO. 24
COM PROTEÇÃO POR FUSÍVEIS NH. 24
COM PROTEÇÃO E MANOBRA ATRAVÉS DE CHAVE INTERRUPTORA E FUSÍVEIS NH 24
COM PROTEÇÃO E MANOBRA ATRAVÉS DE DISJUNTOR CAIXA MOLDADA 24

TRATAMENTO DE PINTURA 25
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO 25

APLICAÇÃO EM PRUMADAS
CARGA CONCENTRADA 25
CARGA DISTRIBUÍDA 25
MEDIÇÃO ELETRÔNICA NA PRUMADA 26
CONTENDO AtÉ 2 MEDIDORES 27
CONTENDO AtÉ 3 MEDIDORES 27
CONTENDO AtÉ 4 MEDIDORES 27
CONTENDO AtÉ 6 MEDIDORES 28
CONTENDO AtÉ 9 MEDIDORES 28
CONTENDO DE 6 A 12 MEDIDORES 28
INSTALAÇÃO VERTICAL COM MEDIÇÃO ELETRÔNICA NA PRUMADA 29

RECOMENDAÇÕES GERAIS
ITENS 1 AO 9 30

SUGESTÕES PARA INSTALAÇÕES DOS BARRAMENTOS BLINDADOS

HORIZONTAL SUSPENSO SOB TRAVESSA FIXA NO TETO 31
DUPLO HORIZONTAL SUSPENSO SOB TRAVESSA FIXA NO TETO. 31
DUPLO HORIZONTAL SUSPENSO SOB TRAVESSA DUPLA, FIXA NO TETO 31
HORIZONTAL SUSPENSO PENDULAR SOB TRAVESSA FIXA NO TETO. 32
HORIZONTAL APOIADO SOB TRAVESSA DO TIPO “ MÃO FRANCESA “ 32
VERTICAL APOIDADO SOB TRAVESSA DO TIPO “ MÃO FRANCESA ” 32

CRITÉRIOS BÁSICOS PARA O DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO
TENSÃO NOMINAL 33
CORRENTE NOMINAL. 33
CORRENTE ADMISSÍVEL EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA 33
RESISTÊNCIA ÁS SOLICITAÇÕES DE CURTO CIRCUITO. 33

ATESTADO DE CONFORMIDADE 34

OBSERVAÇÕES GERAIS
CONTIDAS NA PÁGINA 34

BARRAMENTO BLINDADO

(Sistemas de linhas elétricas pré - fabricadas)

tipos

BV e BVA

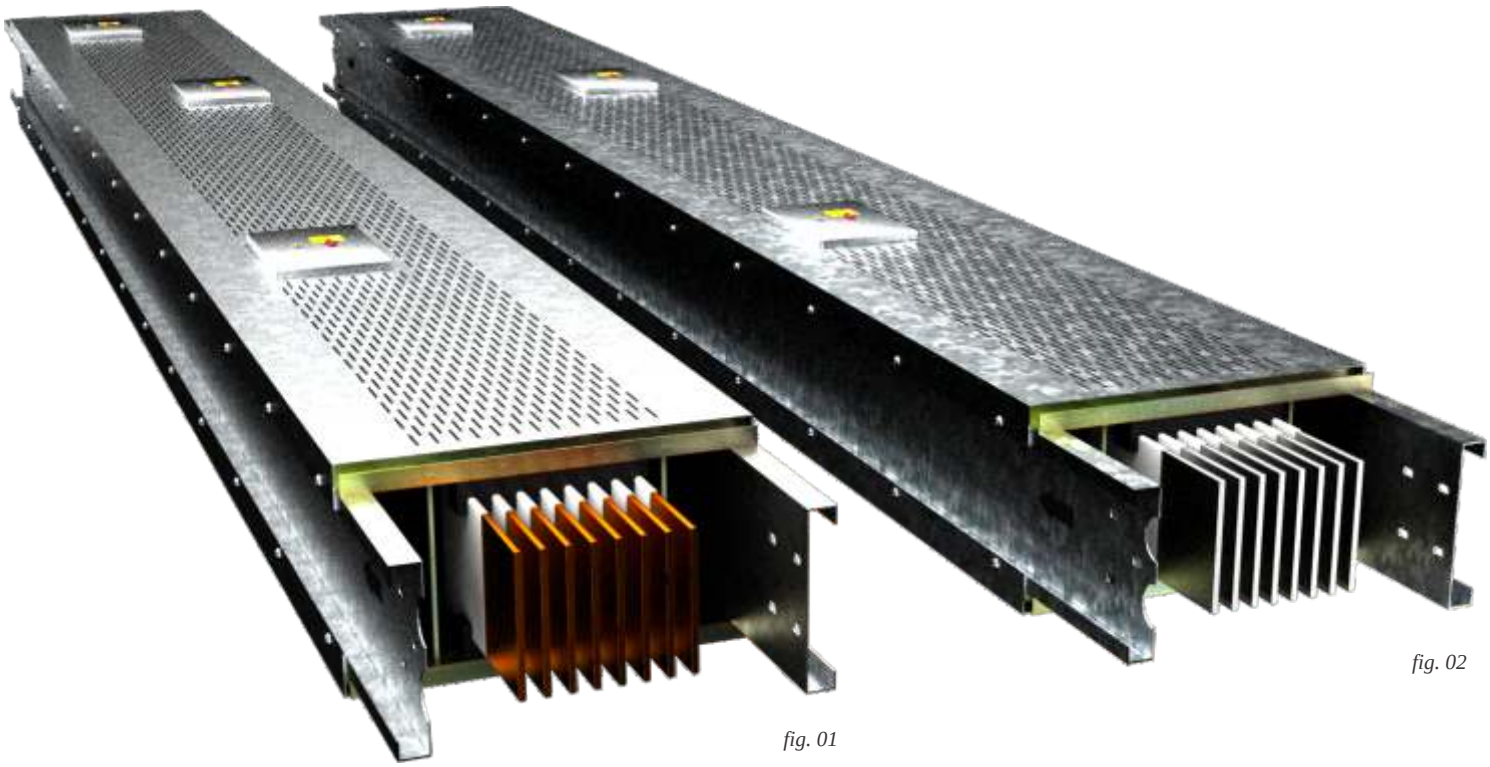


fig. 01

fig. 02

INTRODUÇÃO

Utilizado para transportar e distribuir energia elétrica de média e grande capacidade. Dimensionado para interligar subestações transformadoras, transformador a centro de carga, grupos geradores a rede, alimentando e distribuindo cargas ao longo de extensas plantas elétricas protegidas ou não, atendendo necessidades de layout das edificações horizontais ou verticais, proporcionando sistemas de linhas elétricas pré-fabricadas (Barramentos Blindados) de alta confiabilidade e eficiência assegurada pelas perdas muito reduzidas que apresenta e por sua versatilidade e economia comprovada, foi projetado e ensaiado para atender a norma ABNT NBR IEC 60 439 - 1 e 2, Grau de Proteção IP 31.

DESCRIÇÃO

É provido de barras condutoras de cobre eletrolítico semiduro de pureza 99,9%, sem tratamento superficial, para o tipo BV (fig. 1), e de barras condutoras de alumínio tratadas devidamente liga 1350, conforme ABNT / ASTM e DIM E-AL 99,5, cobre compatível, para o tipo BVA (vide fig. 2), responsáveis pela condução da energia elétrica. Em ambos os tipos, as barras condutoras são revestidas de filme poliéster 180ºC (classe F), vide fig. 3. Espaçadas umas das outras, as barras condutoras são agrupadas e fixadas por pentes isolantes, antivibratórios e ajustáveis, confeccionados de poliamida antichama 150ºC. Agrupadas barras e pentes são fixadas as laterais aos pares de pentes (inferior e superior), que por sua vez formam conjuntos que são fixos por parafusos em 2 travessas de chapa de aço galvanizado.

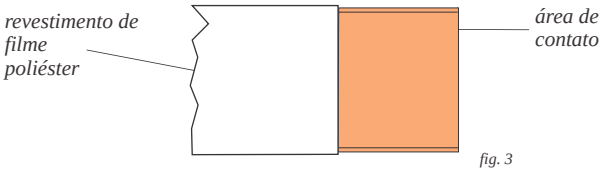


fig. 3

barra condutora

Essa duas travessas são unidas pelas laterais por 2 longos parafusos, para então serem fixas as tampas laterais. Esse conjunto se repete a cada 500mm (máximo) de barras, formando uma estrutura interna rígida.

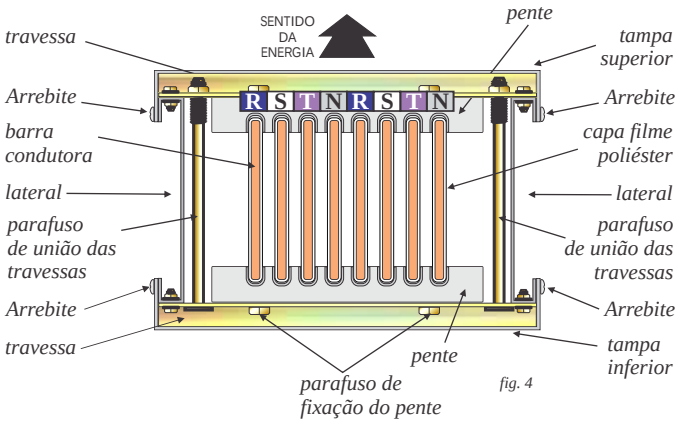


fig. 4

As laterais são ventiladas e confeccionadas de chapa de aço estrutural 16MSG, do tipo ZAR-230 (CSN), dobradas e estruturadas e de espessura nominal 1,52mm, galvanizadas a fogo, de camada final 36 micras entre faces. Esse conjunto formado recebe fechamento através de duas tampas também ventiladas (inferior e superior) de chapa de aço galvanizada de bitola e características idênticas às utilizadas nas laterais. Essas tampas são fixadas por rebites nas duas laterais, formando um invólucro, completamente blindado e protegido, e de alta rigidez mecânica, apropriada para operar em ambientes normais atingindo Grau de Proteção IP 31, vide fig. 1 e 2. Sob consulta poderão ser desenvolvidos Barramentos Blindados especiais e, com outros graus de proteção, inclusive para ambientes externos.

BV	**COBRE**
BVA	**ALUMÍNIO**

MÓDULO DISTRIBUIÇÃO

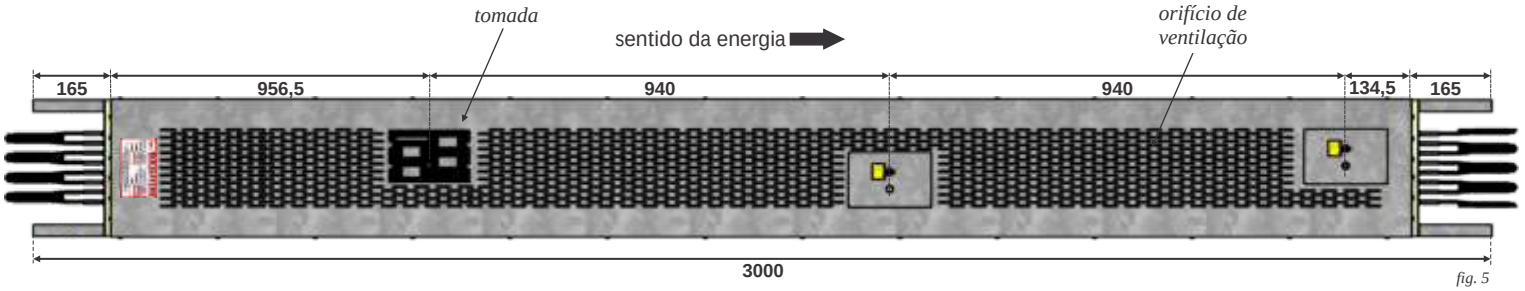


fig. 5

O Barramento Blindado do tipo BV, possibilita a condução de correntes nominais de até 6000A, e o do tipo BVA até 5200A (vide tabela **I** e **II** das páginas 6 e 7), permitindo derivações através da conexão de cofres do tipo *PLUG-IN*, nas tomadas locadas ao longo das faces. Como está demonstrado nos desenhos da página 12 quanto a padronização dos comprimentos. Essas tomadas estão conectadas permanentemente as barras condutoras, determinando os pontos disponíveis para derivação, no entanto, são restritas exclusivamente aos barramentos destinados a distribuição de energia elétrica.

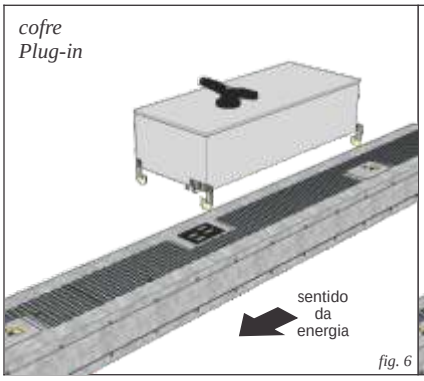


fig. 6

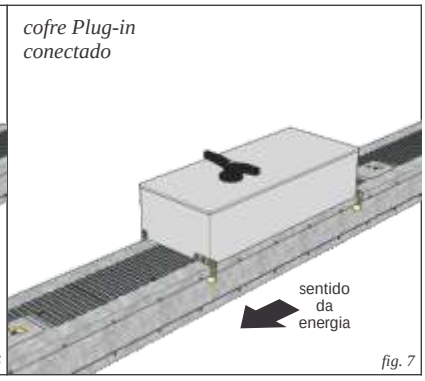


fig. 7

MÓDULO TRANSPORTE

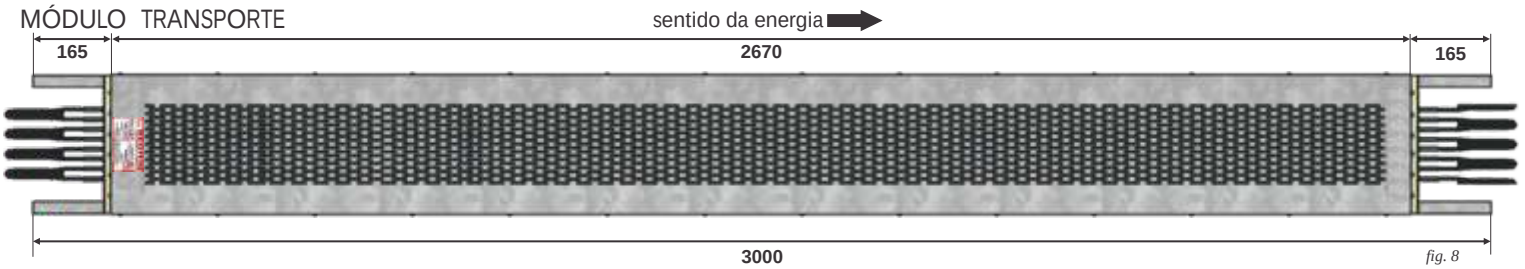


fig. 8

Nota: Os Barramentos Blindados definidos para transporte de energia não dispõem das tomadas de acesso às barras condutoras, vide exemplo da *fig. 8*.

TABELA I - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

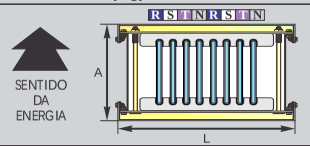
CONDUTOR			COBRE[1]													
[2] tipo			BV-16	BV-17	BV-20	BV-23	BV-25	BV-27	BV-30	BV-33	BV-35	BV-38	BV-41	BV-43	BV-45	BV-50	BV-60
corrente nominal térmica - Ith (A)			1600	1750	2000	2350	2500	2700	3000	3300	3500	3800	4100	4300	4500	5000	6000
tensão nominal de isolação - (V)			750														
frequência nominal de utilização (Hz)			50/60														
corrente de curta duração - 1seg. (kA)			45	50	65	75	80	85	90	93	95	97	100	102	105	108	110
corrente de curto-circuito de crista (kA)			95	75	146	180	184	196	229	230	233	238	242	243	245	251	260
fase	condutores (barras)		2											3			
	resistência média (mΩ/m) a 20º C (R)		0,025	0,024	0,017	0,020	0,015	0,014	0,013	0,012	0,012	0,013	0,009	0,009	0,008	0,008	0,006
	impedância média (mΩ/m) a 20º C (Z)		0,039	0,035	0,029	0,030	0,025	0,021	0,021	0,018	0,021	0,016	0,016	0,014	0,012	0,012	0,009
	reatância média (mΩ/m) a 20º C (XL)		0,029	0,026	0,023	0,022	0,021	0,016	0,017	0,013	0,017	0,010	0,013	0,010	0,009	0,009	0,007
	resistência média (mΩ/m) a Ith (Rth)		0,030	0,028	0,018	0,020	0,017	0,018	0,016	0,015	0,013	0,017	0,012	0,011	0,010	0,010	0,007
	impedância média (mΩ/m) a Ith (Z)		0,041	0,034	0,029	0,030	0,027	0,024	0,023	0,020	0,021	0,020	0,018	0,014	0,013	0,014	0,009
	reatância média (mΩ/m) a Ith (XL)		0,029	0,026	0,023	0,022	0,021	0,016	0,017	0,013	0,017	0,010	0,013	0,010	0,009	0,009	0,007
[3] neutro	condutores (barras)		2											3			
	resistência média (mΩ/m) a 20º C		0,025	0,024	0,017	0,020	0,015	0,014	0,013	0,012	0,012	0,013	0,009	0,009	0,008	0,012	0,006
[4] condutor de proteção (terra)	secção equivalente em cobre (mm²)		416,5	420,3	429,4	429,4	429,4	444,6	459,8	472,7	472,7	491,7	491,7	520,6	520,6	533,5	736,7
	resistência média (mΩ/m) a 20º C		0,0432	0,0428	0,0419	0,0419	0,0419	0,0404	0,0391	0,0380	0,0380	0,0366	0,0366	0,0345	0,0345	0,0337	0,0244
[5] queda de tensão (Vm) (V/100 m/A)	fator de potência	COS φ = 0,80	0,0036	0,0032	0,0024	0,0025	0,0022	0,0020	0,0019	0,0017	0,0017	0,0016	0,0015	0,0012	0,0011	0,0011	0,0008
		COS φ = 0,90	0,0034	0,0031	0,0022	0,0023	0,0021	0,0020	0,0018	0,0016	0,0016	0,0016	0,0014	0,0012	0,0011	0,0011	0,0008
		COS φ = 0,92	0,0033	0,0031	0,0022	0,0023	0,0020	0,0019	0,0018	0,0016	0,0016	0,0016	0,0014	0,0012	0,0011	0,0011	0,0007
		COS φ = 0,95	0,0032	0,0030	0,0021	0,0022	0,0019	0,0018	0,0017	0,0015	0,0015	0,0016	0,0014	0,0011	0,0010	0,0010	0,0007
grau de proteção[6]			IP 31														
conformidade com a norma			ABNT NBR IEC 60439 - 1 e 2														
barramento			ventilado														
peso com neutro e sem emenda (Kg/m)			39,8	42,6	47,7	49,4	53,6	59,3	63,0	67,8	70,4	77,0	82,1	87,4	94,3	98,8	115,5
peso da emenda monobloco (Kg)			7,8										2,7	3,3			
dimensão máxima externa A x L (mm)			140 x 264	145 x 264	157 x 264			177 x 264	177 x 284	194 x 284		219 x 284		177 x 364	194 x 364		219 x 364
seqüência de fases			R S T N R S T N											R S T N R S T N R S T N			

CORRENTE ADMISSÍVEL EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA (35ºc)						
temperatura média ambiente (ºC)	20	25	30	35	40	45	50
F (fator de utilização)	1,0744	1,0484	1,0236	1,0000	0,9775	0,9559	0,9353

NOTAS:

1. Barras condutoras de **COBRE** eletrolítico;
2. Sob consulta ao *Departamento de Engenharia*, poderão ser desenvolvidos outros tipos de **Barramentos Blindados** especiais;
3. A pedido poderá ser fornecido elemento sem a barra de **NEUTRO**;
4. A pedido poderá ser fornecido elemento com barra externa de **TERRA**;
5. A queda de tensão média (**ΔVm**) apresentada no barramento a quente é indicada em função do **fator de potência** respectivo, de carga repartida uniformemente ao longo do trecho considerado. Se concentrada a carga numa das extremidades da linha, a (**ΔVm**) deverá ser o dobro dos valores acima determinados;
6. Para outros graus de proteção, inclusive para instalação ao tempo, consulte nosso *Departamento de Engenharia;*
7. Desconsiderar tabelas "**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**" anteriores.

TABELA II - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CONDUTOR			ALUMÍNIO[1]											
[2] tipo			BVA-14	BVA-16	BVA-17	BVA-20	BVA-23	BVA-25	BVA-29	BVA-33	BVA-38	BVA-40	BVA-43	BVA-48	BVA-52
corrente nominal térmica - Ith (A)			1400	1600	1750	2000	2350	2500	2900	3300	3800	4000	4300	4800	5200
tensão nominal de isolação - (V)			750												
frequência nominal de utilização (Hz)			50/60												
corrente de curta duração - 1seg. (kA)			40	45	53	65	75	80	85	90	95	98	100	104	109
corrente de curto-circuito de crista (kA)			75	90	110	144	185	190	196	220	225	235	243	254	239
fase	condutores (barras)		2							3				4	
	resistência média (mΩ/m) a 20º C (R)		0,034	0,031	0,026	0,021	0,017	0,016	0,013	0,012	0,010	0,010	0,009	0,008	0,007
	impedância média (mΩ/m) a 20º C (Z)		0,044	0,040	0,033	0,027	0,024	0,022	0,018	0,015	0,015	0,014	0,013	0,010	0,009
	reatância média (mΩ/m) a 20º C (XL)		0,027	0,024	0,021	0,018	0,017	0,015	0,013	0,009	0,011	0,009	0,009	0,006	0,005
	resistência média (mΩ/m) a Ith (Rth)		0,039	0,036	0,028	0,024	0,020	0,019	0,016	0,015	0,012	0,011	0,013	0,010	0,009
	impedância média (mΩ/m) a Ith (Z)		0,048	0,042	0,035	0,030	0,026	0,024	0,020	0,017	0,017	0,014	0,016	0,012	0,010
	reatância média (mΩ/m) a Ith (XL)		0,027	0,024	0,021	0,018	0,017	0,015	0,013	0,009	0,011	0,009	0,009	0,006	0,005
[3] neutro	condutores (barras)		2							3				4	
	resistência média (mΩ/m) a 20º C		0,034	0,031	0,026	0,021	0,017	0,016	0,013	0,012	0,010	0,010	0,009	0,008	0,007
[4] condutor de proteção (terra)	secção equivalente em cobre (mm²)		420,3	420,3	436,3	459,8	472,7	472,7	491,7	533,5	533,5	552,5	552,5	632,3	651,3
	resistência média (mΩ/m) a 20º C		0,0428	0,0428	0,0412	0,0391	0,0380	0,0380	0,0366	0,0337	0,0337	0,0325	0,0325	0,0284	0,0276
[5] queda de tensão (∆Vm) (V/100 m/A)	fator de potência	COS φ = 0,80	0,0041	0,0037	0,0030	0,0025	0,0022	0,0020	0,0017	0,0015	0,0014	0,0012	0,0013	0,0010	0,0008
		COS φ = 0,90	0,0041	0,0037	0,0029	0,0025	0,0022	0,0020	0,0017	0,0015	0,0013	0,0011	0,0013	0,0010	0,0008
		COS φ = 0,92	0,0040	0,0036	0,0029	0,0025	0,0022	0,0020	0,0017	0,0015	0,0013	0,0011	0,0013	0,0010	0,0008
		COS φ = 0,95	0,0039	0,0036	0,0028	0,0024	0,0021	0,0019	0,0016	0,0014	0,0012	0,0011	0,0013	0,0009	0,0008
grau de proteção[6]			IP 31												
conformidade com a norma			ABNT NBR IEC 60439 -1 e 2												
barramento			ventilado												
peso com neutro e sem emenda (Kg/m)			23,2	25,0	26,7	30,8	32,4	34,2	38,3	41,4	43,9	47,3	49,8	56,7	64,4
peso da emenda monobloco (Kg)			7,8					2,7		3,3					
dimensão máxima externa A x L (mm)			145 x 264		157 x 264	177 x 284	194 x 284		219 x 284	194 x 364		219 x 364		194 x 494	219 x 494
seqüência de fases			R S T N R S T N							R S T N R S T N R S T N				R S T N R S T N R S T N R S T N	

temperatura média ambiente (ºC) F (fator de utilização)	CORRENTE ADMISSÍVEL EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA (35ºc)						
	20	25	30	35	40	45	50
	1,0744	1,0484	1,0236	1,0000	0,9775	0,9559	0,9353

NOTAS:

1. Barras condutoras de **ALUMÍNIO** liga nº 1350, conforme **ABNT/ASTM** e **DIN E-AL 99,5**;
2. Sob consulta ao *Departamento de Engenharia*, poderão ser desenvolvidos outros tipos de **Barramentos Blindados** especiais;
3. A pedido poderá ser fornecido elemento sem a barra de **NEUTRO**;
4. A pedido poderá ser fornecido elemento com barra externa de **TERRA**;
5. A queda de tensão média (**∆Vm**) apresentada no barramento a quente é indicada em função do **fator de potência** respectivo, de carga repartida uniformemente ao longo do trecho considerado. Se concentrada a carga numa das extremidades da linha, a (**∆Vm**) deverá ser o dobro dos valores acima determinados;
6. Para outros graus de proteção, inclusive para instalação ao tempo, consulte nosso *Departamento de Engenharia;*
7. Desconsiderar tabelas ''**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**'' anteriores.

DESCRIÇÃO

Por se tratar de um Barramento Blindado de baixas perdas, as barras condutoras são afastadas umas das outras, vide *fig. 4*, e são dimensionadas e compostas de acordo com a amperagem padronizada, conforme tabela I e II das pág. 6 e 7, chegando a atingir o limite de até 3 barras por cada fase, e outras 3 para atender o NEUTRO, nos barramentos de cobre e 4 barras por fase e outras 4 para o NEUTRO nos barramentos de alumínio, podendo, a pedido, ser fornecido sem o NEUTRO. O TERRA é a própria carcaça, que é dimensionado para atender as necessidades de aterramento do próprio Barramento Blindado e, se necessário, e portanto a pedido, poderá ser acrescida externamente uma barra, isolada da carcaça (vide fig. 9a), ou fixa diretamente sob a carcaça (vide fig. 9b), de secção compatível, com a finalidade exclusiva de aterrar o sistema.

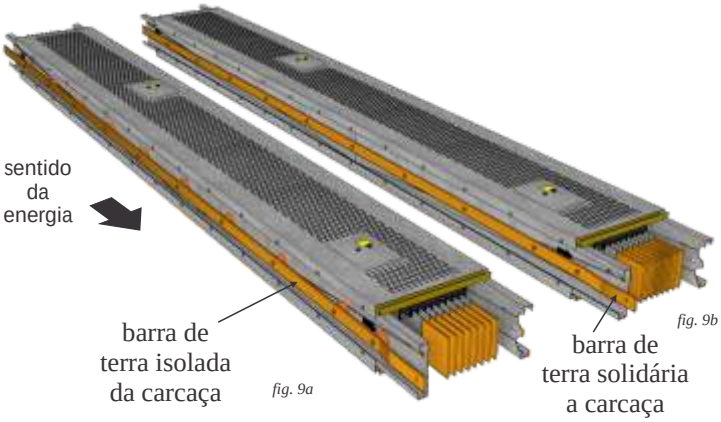


fig. 9a *fig. 9b*

EMENDA MONOBLOCO

A emenda entre um módulo e outro de mesmo calibre é realizada através do monobloco, que imprime maior velocidade e confiabilidade na montagem do Barramento Blindado numa instalação elétrica, possibilitando em alguns casos emendas rápidas entre bitolas diferentes, sem a necessidade da aplicação de caixas de redução, pois, esta redução pode ser feita diretamente sobre o próprio monobloco (*fig 10*).

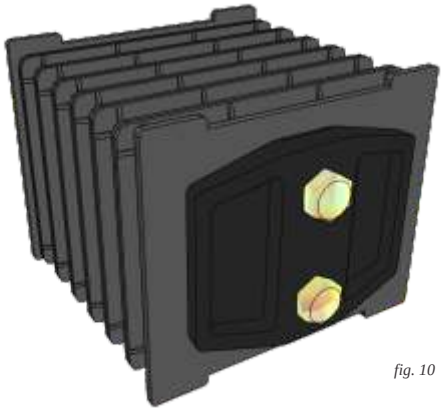


fig. 10

monobloco BGM

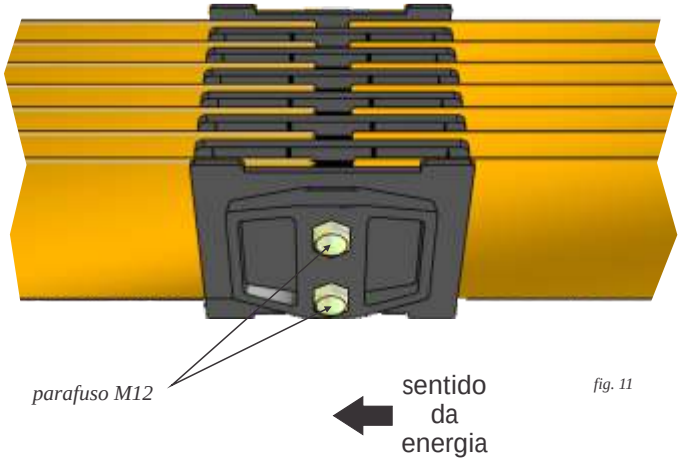


fig. 11

O monobloco contém dois parafusos do tipo M12 que deverão ser ajustados compassadamente com o auxílio de uma chave soquete de 19mm, ou mais apropriadamente de um torquímetro, aplicado o torque de ajuste de acordo com a tabela V da pág.10. Finalmente, para concluir a emenda, encaixam-se as duas tampas inferior e superior e fixam-se os parafusos. Abaixo seqüência da montagem das emendas.

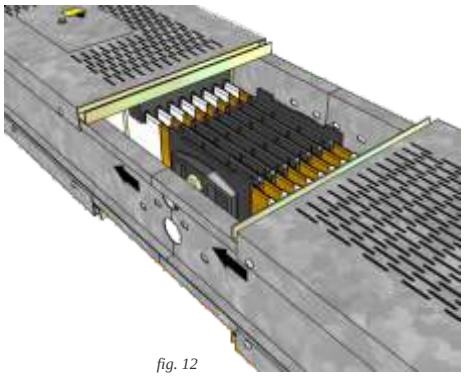


fig. 12

MONOBLOCO BGM

Esse tipo de monobloco é utilizado nas emendas dos barramentos do tipo BV e BVA conforme tabela V. Unindo-se as extremidades de dois Barramentos Blindados, encaixam-se as duas tampas das laterais, que serão aparafusadas nas laterais da calha e, em seguida, é encaixado o monobloco que será ajustado às barras condutoras.

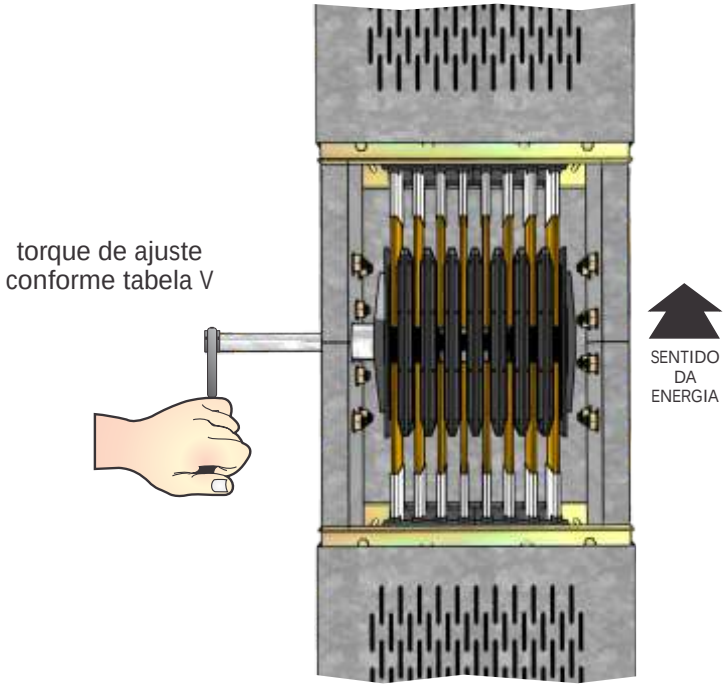


TABELA III

EMENDA MONOBLOCO TIPO BGM	APLICADA NOS BARRAMENTOS:	BV-16 - BV-17 - BV20 BV-23 - BV-25 - BV27	BVA-14 - BVA-16 BVA-17

SEQÜÊNCIA DE MONTAGEM (DESENERGIZADA)

1 DISPOSIÇÃO

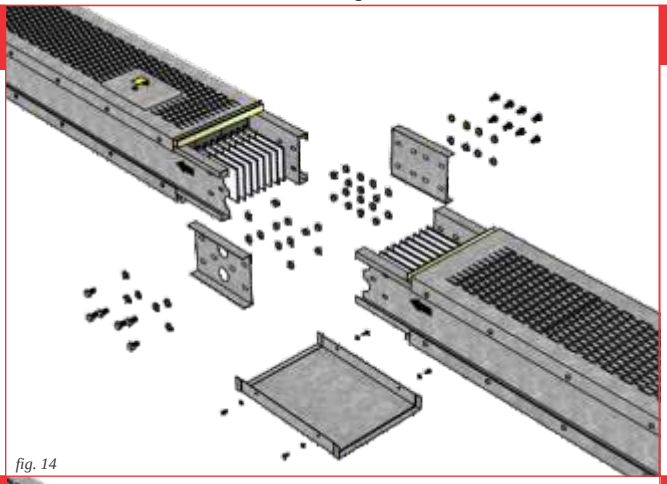


fig. 14

2 INCERINDO O MONOBLOCO

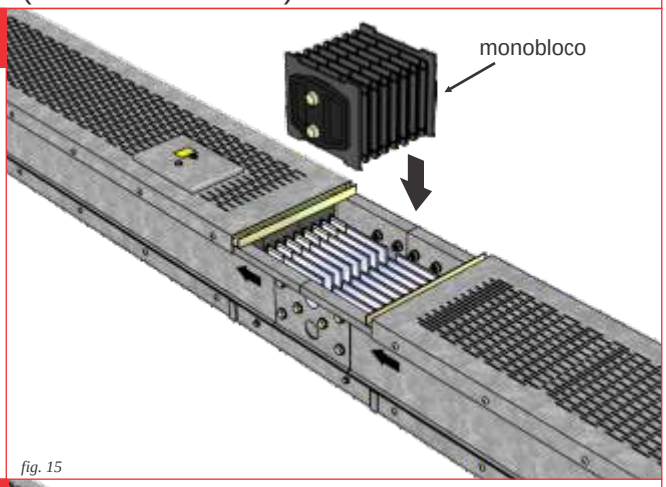


fig. 15

3 AJUSTANDO O MONOBLOCO

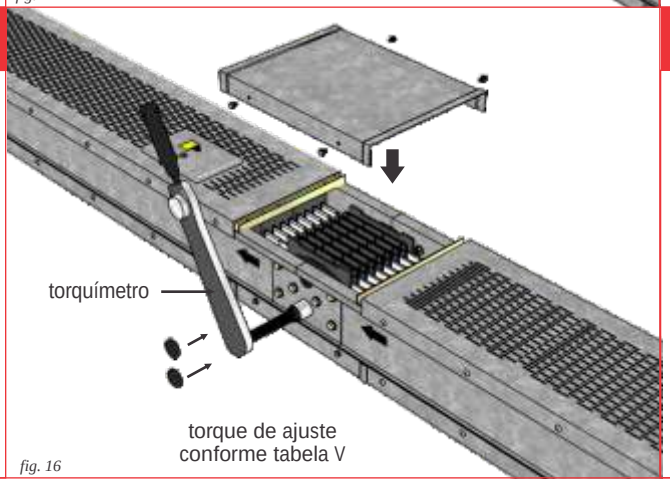


fig. 16

4 EMENDA CONCLUÍDA

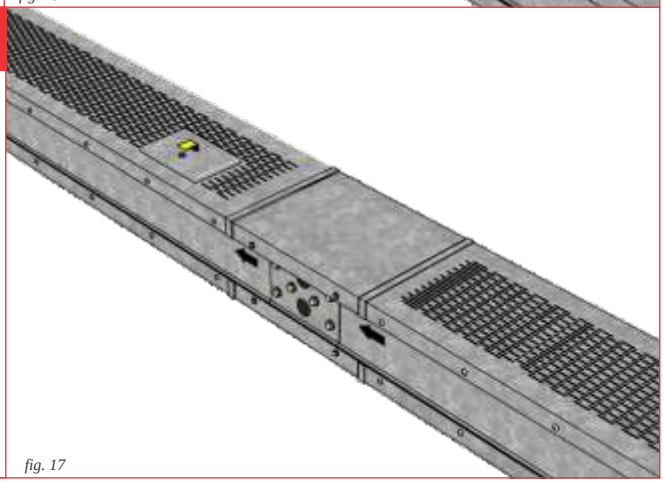


fig. 17

TABELA IV

MONOBLOCO ABERTO (DE BARRAS FURADAS) TIPO MFB	APLICADA NOS BARRAMENTOS:	BV-30 - BV-33 - BV-35 BV-38 - BV-41 - BV-43 BV-45 - BV-50 - BV60	BVA-20 - BVA-23 - BVA-25 - BV-29 BVA-33 - BVA-38 - BVA-40 - BVA-43 BV-48 - BVA-52

Este tipo de emenda é utilizado nos Barramentos blindados referidos na tabela V da pag. 10. Unindo-se as extremidades de dois Barramentos Blindados de mesmo calibre, observando-se a seqüência das fases das barras condutoras, até o encaixe. No local da emenda as barras dispõem de dois furos por onde transpassam dois longos parafusos isolados do tipo M12, que farão a união entre as barras de mesma fase, sendo que as barras e fases distintas são isoladas umas das outras através de placas de PPS, de modo que se constitui numa emenda sólida e bem compacta. Esses dois parafusos isolados do tipo M12 que unem todas as barras de ambas as calhas, são ajustados com o auxílio de uma chave soquete de 19mm ou preferivelmente de um torquimetro, com o torque indicado na tabela V da pag. 10, vide fig. 20. Na seqüência, encaixam-se as duas tampas laterais, que serão aparafusadas às laterais de ambas extremidades das calhas, para finalmente receber as duas tampas, inferior e superior de fechamento da emenda. Na página 10 seqüência de montagens das emendas.

SEQÜÊNCIA DE MONTAGEM (DESENERGIZADA)

1

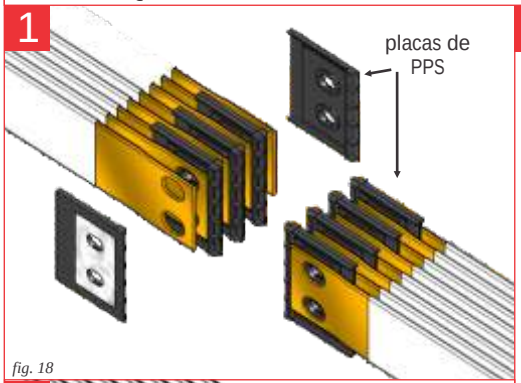


fig. 18

2

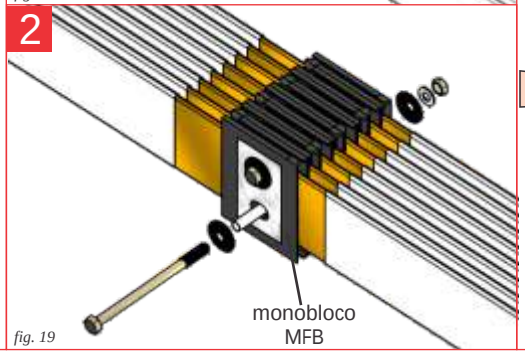


fig. 19

3 monobloco MFB montado

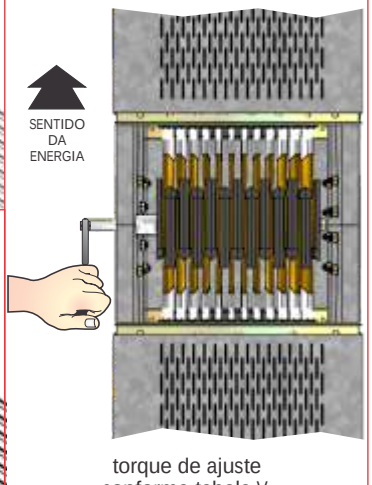
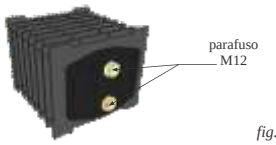
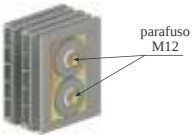


fig. 20

TABELA V - TORQUE DE AJUSTE DO PARAFUSO DO MONOBLOCO

In (A)		1600 - 1750 - 2000 2350 - 2500 - 2700	1400 - 1600 1750	3000 - 3300 - 3500 3800 - 4100	4300 - 4500 5000 - 6000	2000 - 2350 2500 - 2900	3300 - 3800 4000 e 4300	4800 e 5200
Condutor		cobre	alumínio	cobre		alumínio		
Tipo		BGM2.12		MFB2.12				
		 *fig. 21*		 *fig. 22*				
Torque	(Nm)	50		60	65	60	65	70
	(Kgfm)	5,1		6,1	6,6	6,1	6,6	7,2

EMENDA DA BARRA DE TERRA

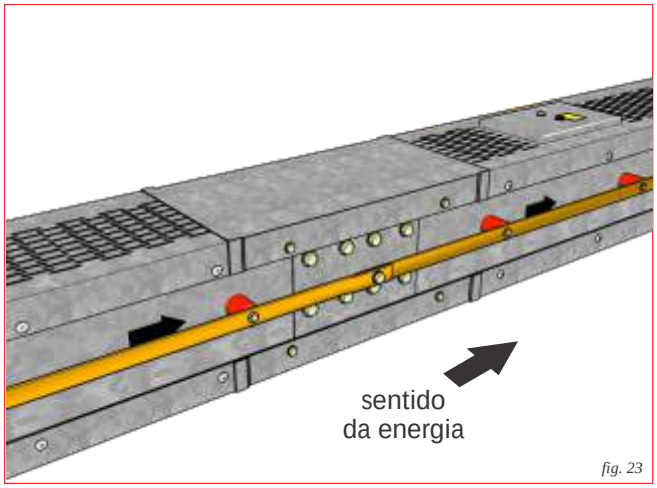


fig. 23

Se, a pedido, for solicitada *barra de terra*, a emenda será executada com a simples união das extremidades das barras furadas, já devidamente apropriadas para serem conectadas por parafuso/porca e arruelas de pressão, (*fig. 23*).

ELEMENTOS PADRONIZADOS

JUNTA DE DILATAÇÃO

Dada a complexidade de sua aplicação, a eventual inclusão desse elemento será objeto de estudo pelo nosso Departamento de Engenharia (fig. 24).

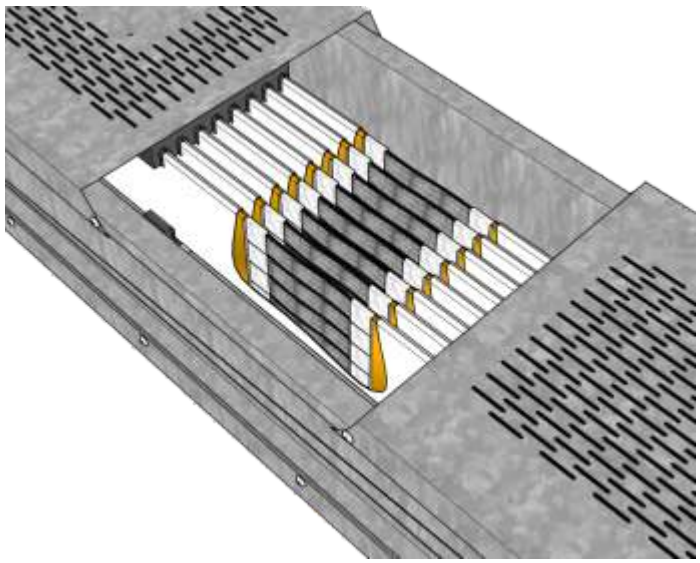
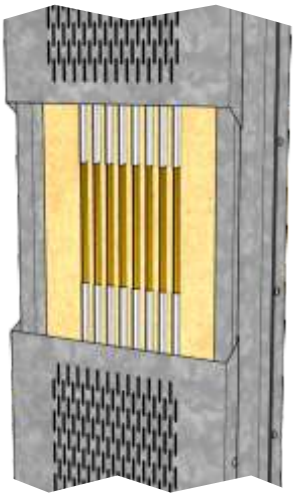


fig. 24

BLOQUEIO ANTI-CHAMA (FIRE BARRIER)

Disponível somente sob pedido é acondicionado no interior de qualquer elemento, sendo indicado nos casos de instalações verticais, pois, tem por finalidade bloquear a propagação de chamas, fumaça ou gases de um andar para outro ou, ainda, em instalações horizontais, impedindo a propagação entre ambientes (*fig. 25*).


fig, 25

ELEMENTOS DE COMPLEMENTAÇÃO GEOMÉTRICA

São elementos também padronizados, de geometria adequada a atender necessidades de *layout* das instalações, transportando ou distribuindo energia elétrica. O Barramento Blindado se adapta a qualquer tipo de edificação, seja horizontal ou vertical ou, ainda, instalado com as barras condutoras tanto na posição horizontal (*fig. 26*), como na vertical, (*fig. 27*).

Instalação horizontal

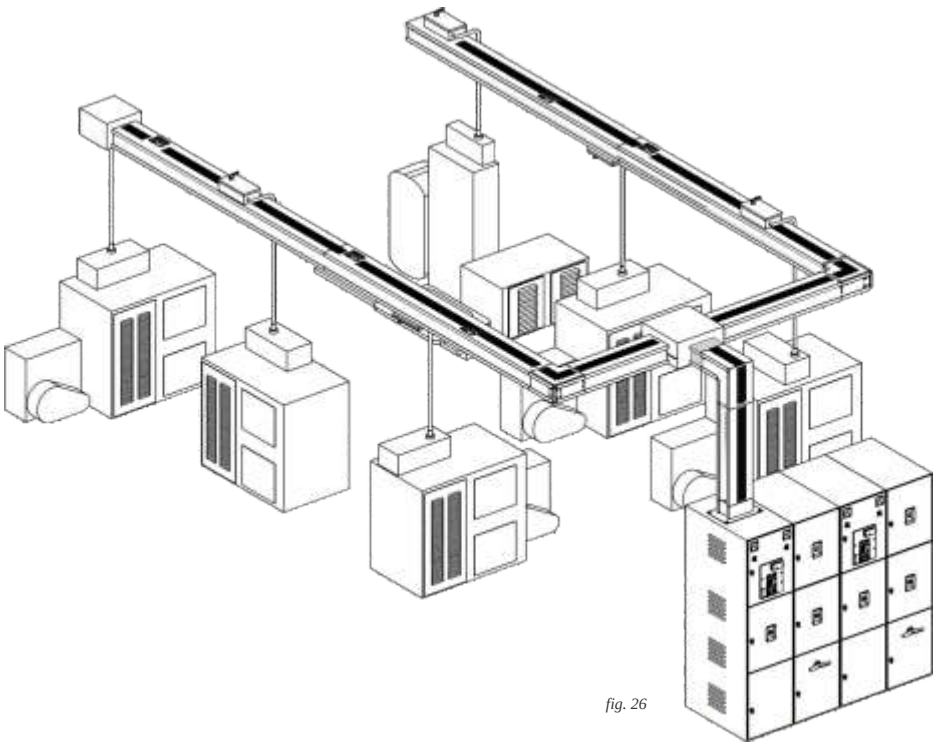


fig. 26

Instalação vertical

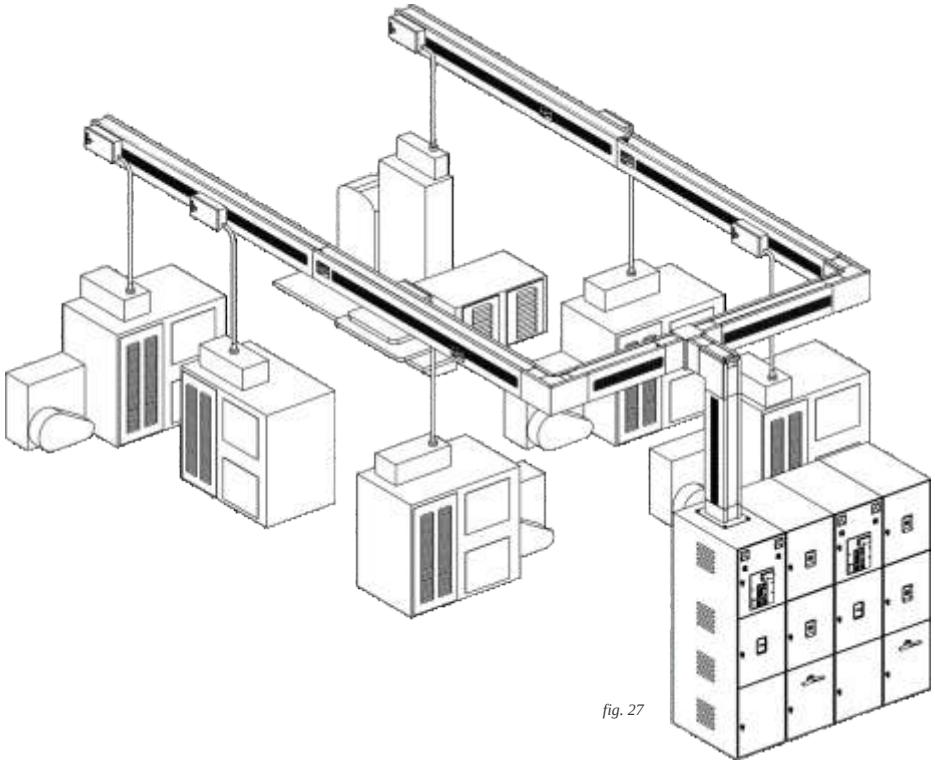


fig. 27

Instalação vertical prumada

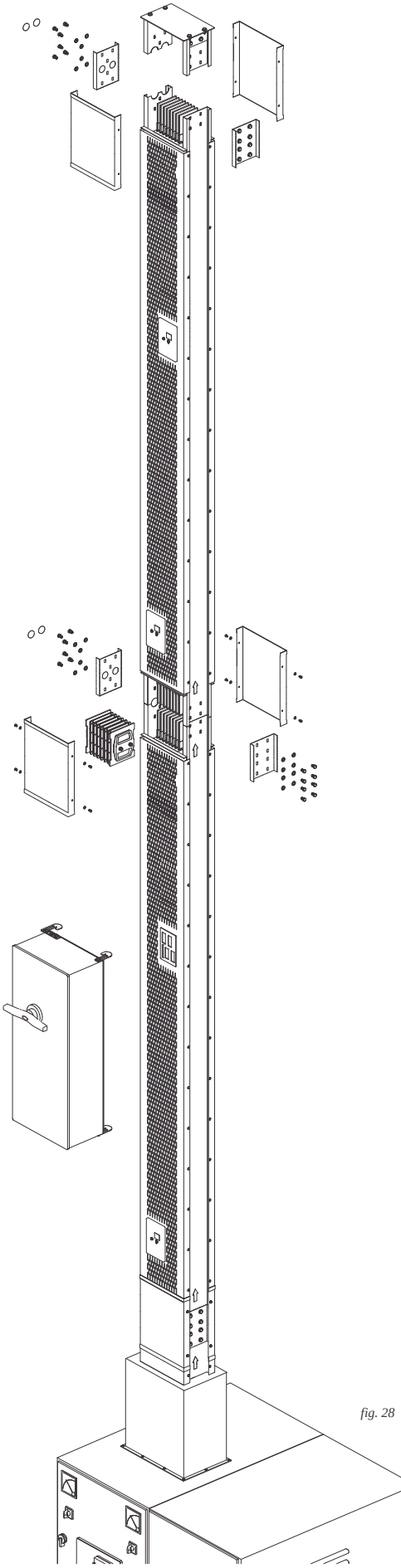
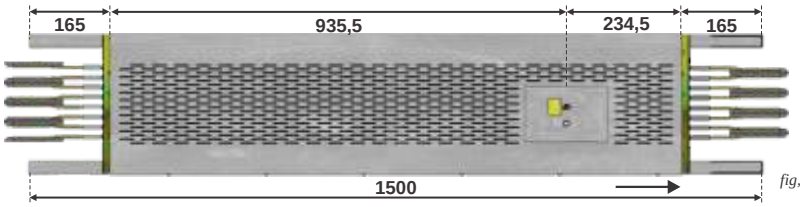


fig. 28

RETO

O elemento reto tem suas barras condutoras retilíneas e de comprimentos padronizados, equivalentes a 1000, 1500, 2000, 2500 e 3000 mm (*figuras. 29 a 37*), podendo, por circunstância de projeto, ser fornecido em comprimento especial. Esse elemento subdivide-se em duas outras versões: módulo de distribuição, e módulo de transporte (*fig. 38*). O módulo transporte difere somente do distribuição, por não ser provido das tomadas de saída para acoplamento com os cofres extraíveis do tipo Plug-in,vide *figs. 6 e 7*, caracterizando-se dessa maneira, por apenas transportar energia elétrica.

MÓDULO DE DISTRIBUIÇÃO



fig, 29

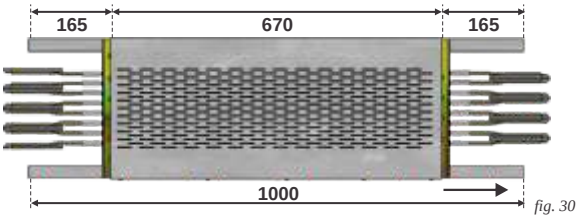
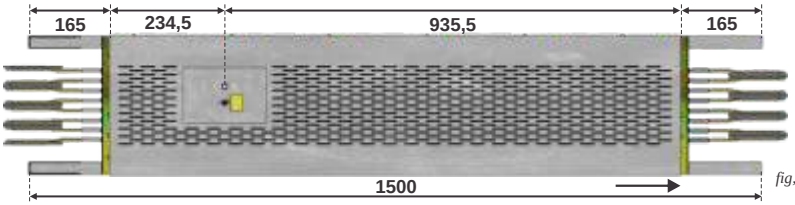
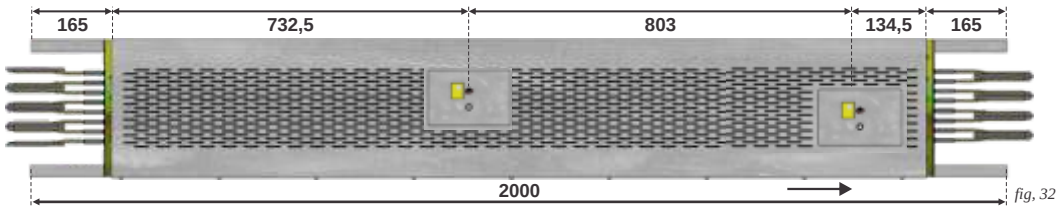


fig. 30



fig, 31

NOTA	sentido da energia →



fig, 32

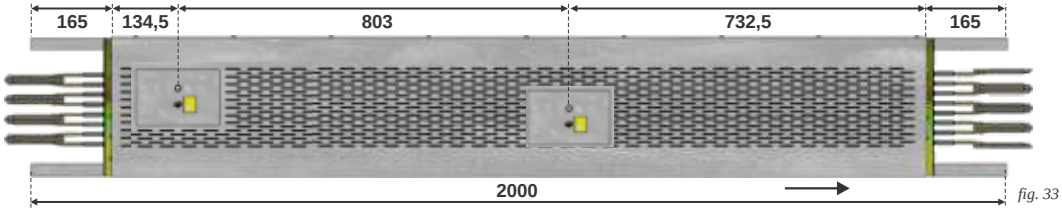


fig. 33

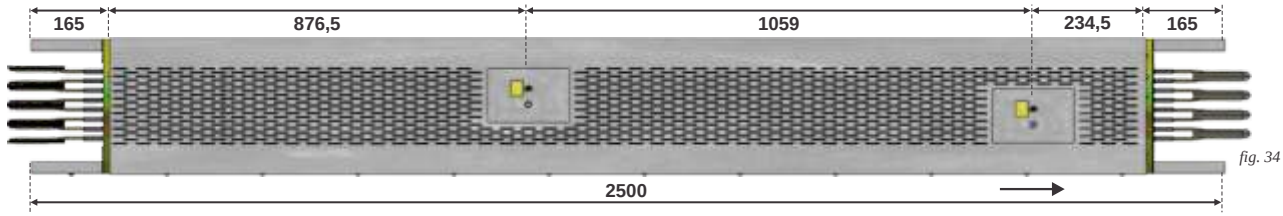


fig. 34

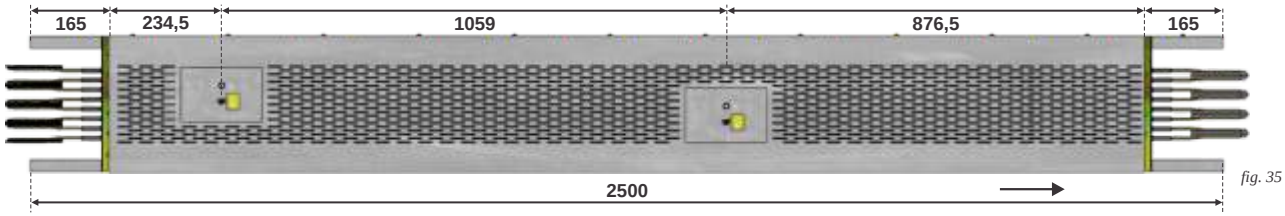


fig. 35

fig. 36

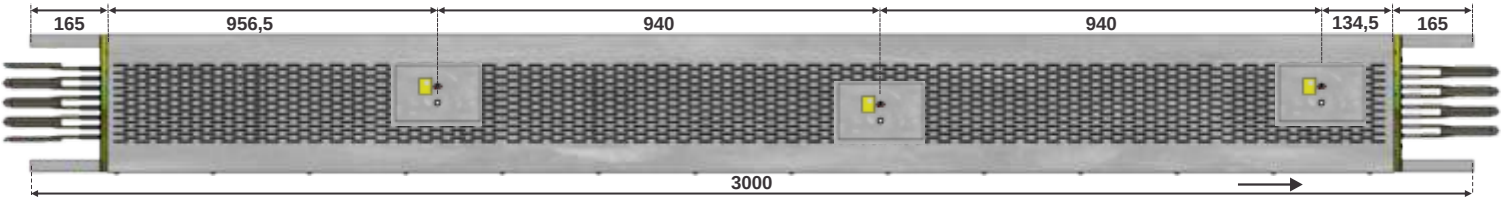
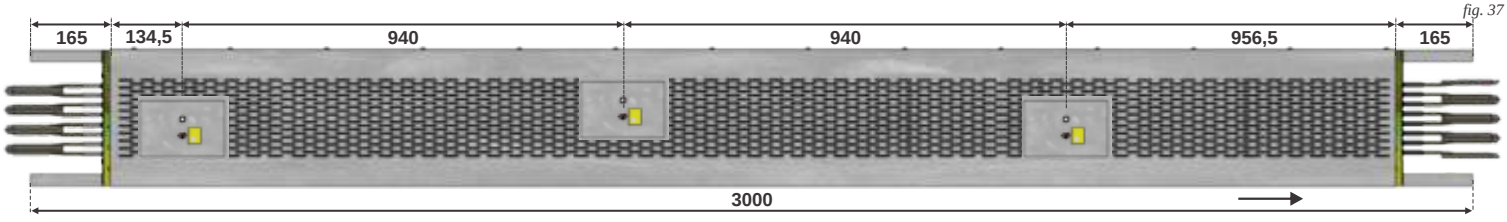


fig. 37



RETO

MÓDULO DE TRASPORTE

As dimensões são igualmente padronizadas.

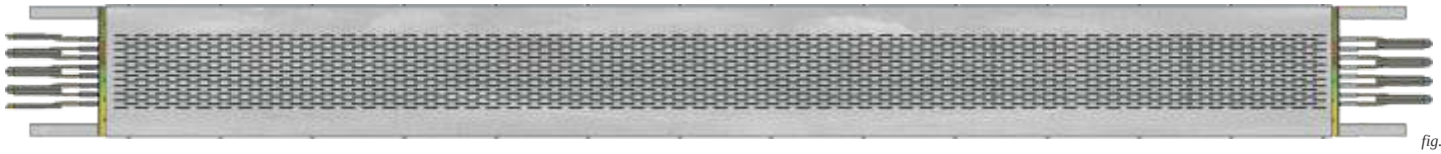


fig. 38

CANTONAL

Permite a mudança de direção, tanto no plano horizontal como no vertical.

tab. VI

TIPO	In (A)	L (mm)
BV CH	1600 - 1750 - 2000 - 2350 2500 - 2700	864
	3000 - 3300 - 3500 - 3800 - 4100	884
	4300 - 4500 - 5000 - 6000	964
BVA CH	1400 - 1600 - 1750	864
	2000 - 2350 - 2500 - 2900	884
	3300 - 3800 - 4000 - 4300	964
	4800 - 5200	1094

BV CH
BVA CH

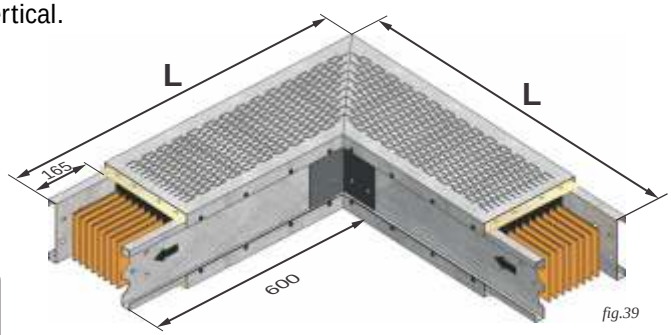


fig.39

CANTONAL HORIZONTAL

tab. VII

TIPO	In (A)	A (mm)
BV CV	1600	740
	1750	745
	2000 - 2350 - 2500	757
	2700 - 3000 - 4300	777
	3300 - 3500 - 4500 - 5000	794
	3800 - 4100 - 6000	819
BVA CV	1400 - 1600	745
	1750	757
	2000	777
	2350 - 2500 - 3300 - 3800 - 4800	794
	2900 - 4000 - 4300 - 5200	819

BV CV
BVA CV

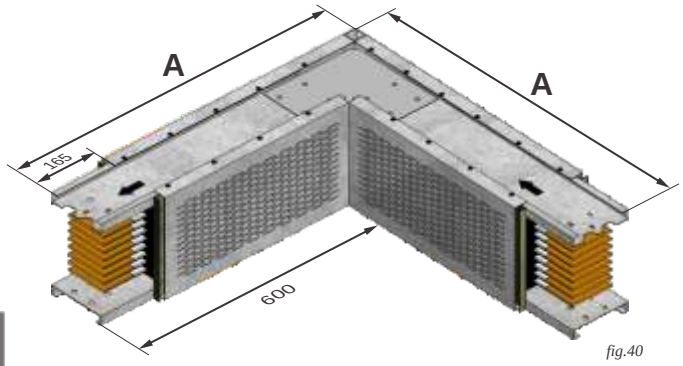


fig.40

CANTONAL VERTICAL

DERIVAÇÃO "T"

Permite a derivação de uma segunda linha, tanto no plano horizontal como no vertical.

tab. VIII

TIPO	In (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
BV TH	1600 - 1750 - 2000 - 2350 - 2500 2700 - 3000 - 3300 - 3500 - 3800 4100	640	530	380
	4300 - 4500 - 5000 - 6000	700	670	400
BVA TH	1400 - 1600 - 1750 - 2000 - 2350 2500 - 2900	640	530	380
	3300 - 3800 - 4000 - 4300	700	670	400
	4800 - 5200	700	710	400

BV TH
BVA TH

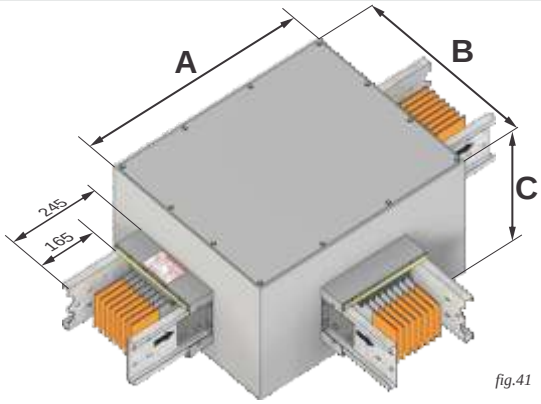


fig.41

"T" HORIZONTAL

tab. IX

TIPO	In (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
BV TV	1600	630	385	264
	1750	635	390	
	2000 - 2350 2500	647	402	
	2700	667	422	
	3000	667	422	284
	3300 - 3500	684	439	
	3800 - 4100	709	464	
	4300	667	422	364
	4500 - 5000	684	439	
	6000	709	464	

TIPO	In (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
BVA TV	1400 - 1600	635	390	264
	1750	647	402	
	2000	422	422	284
	2350 - 2500	667	439	
	2900	684	464	
	3300 - 3800	684	439	364
	4000 - 4300	667	422	
	4800	684	439	494
	5200	709	464	

BV TV
BVA TV

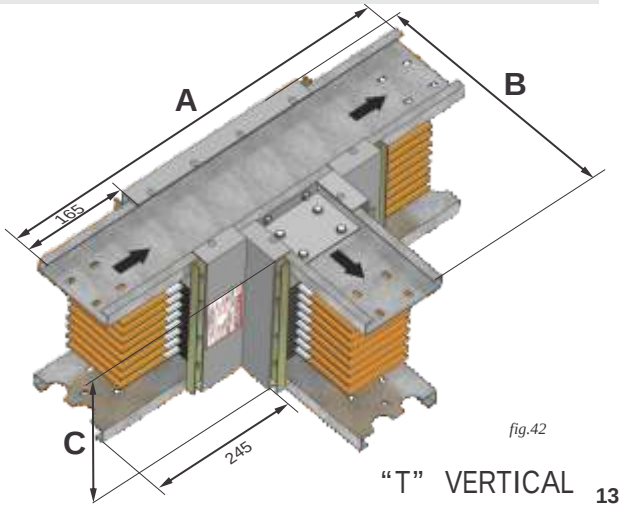


fig.42

"T" VERTICAL

DERIVAÇÃO "X"

Permite o cruzamento de uma linha com uma segunda, tanto no plano horizontal como no vertical.

tab. X

TIPO	In (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
BV XH	1600 - 1750 - 2000 - 2350 - 2500 2700 - 3000 - 3500 - 3800 - 4100	1130	780	380
	4300 - 4500 - 5000 - 6000	1190	960	400
BVA XH	1400 - 1600 - 1750 - 2000 - 2350 2500 - 2900	1130	780	380
	3300 - 3800 - 4000 - 4300	1190	960	400
	4800 - 5200	1190	1020	400

BV XH
BVA XH

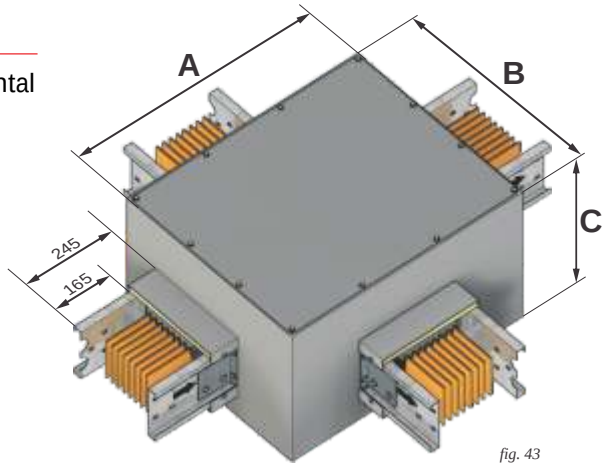


fig. 43

"X" HORIZONTAL

tab. XI

TIPO	In (A)	A (mm)	C (mm)
BV TV	1600	630	264
	1750	635	
	2000 - 2350 2500	647	
	2700	667	
	3000	667	284
	3300 - 3500	684	
	3800 - 4100	709	
	4300	667	364
	4500 - 5000	684	
	6000	709	

TIPO	In (A)	A (mm)	C (mm)
BVA TV	1400 - 1600	635	264
	1750	647	
	2000	422	284
	2350 - 2500	667	
	2900	684	
	3300 - 3800	684	364
	4000 - 4300	667	
	4800	684	494
	5200	709	

BV XV
BVA XV

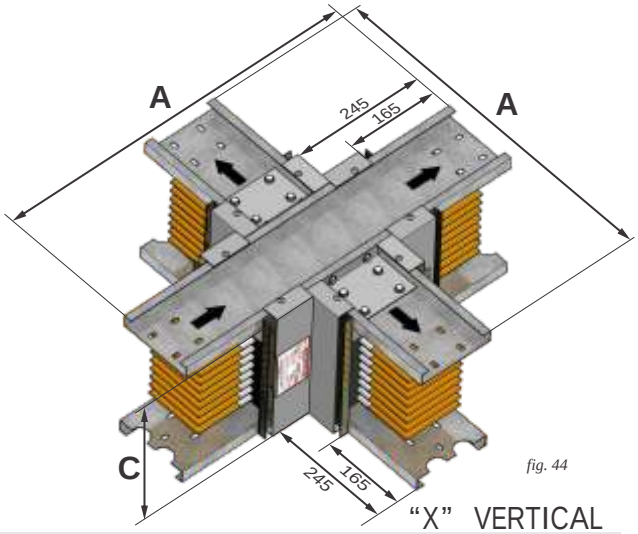


fig. 44

"X" VERTICAL

DILATAÇÃO TÉRMICA

BV DT
BVA DT

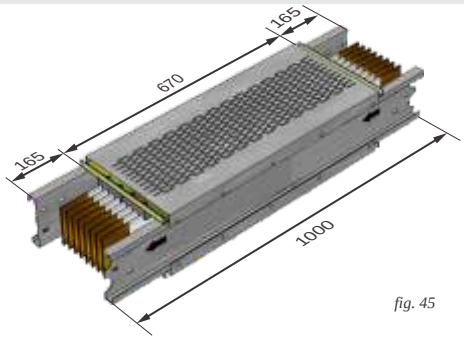


fig. 45

FECHAMENTO

São necessários para fechamento e isolação nas extremidades.

tab. XII

TIPO	In (A)	A (mm)	L (mm)
BV TF	1600	140	264
	1750	145	
	2000 - 2350 - 2500	157	
	2700	177	
	3000	177	284
	3300 - 3500	194	
	3800 - 4100	219	
	4300	177	364
	4500 - 5000	194	
	6000	219	
BVA TF	1400 - 1600	145	264
	1750	157	
	2000	177	284
	2350 - 2500	194	
	2900	219	
	3300 - 3800	194	364
	4000 - 4300	219	
	4800	194	494
	5200	219	

BV TF
BVA TF

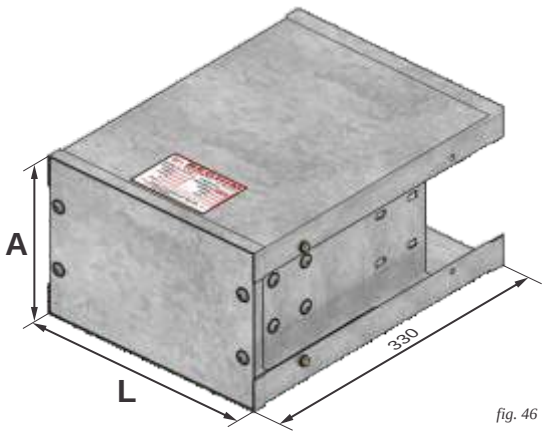


fig. 46

FLANGE

Permite o acoplamento com cubículos e painéis de baixa tensão.

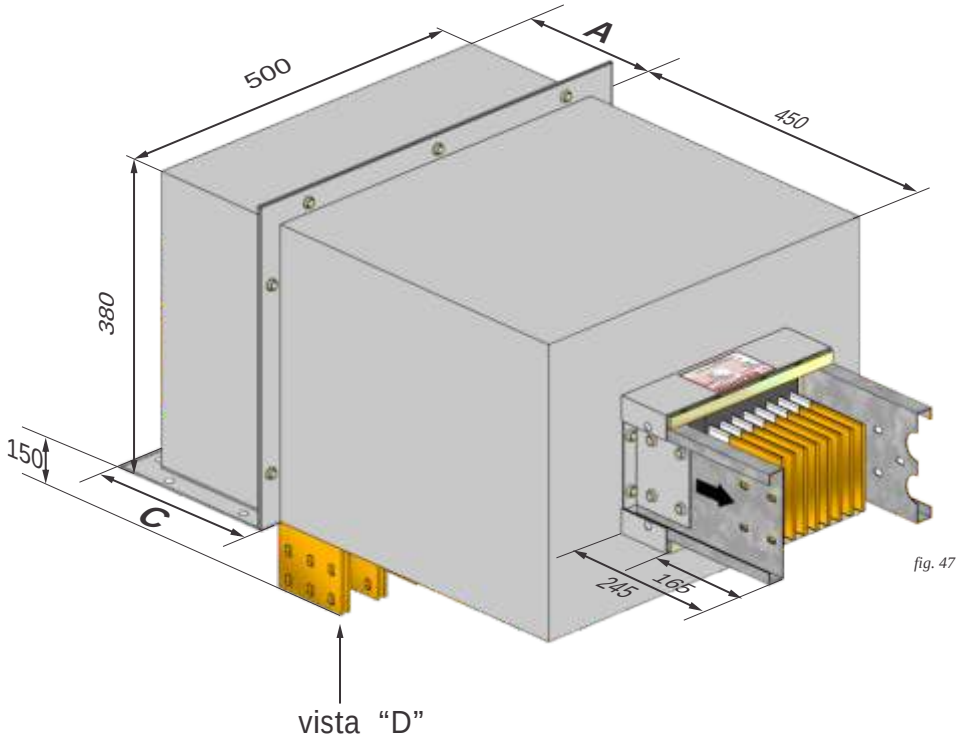


fig. 47

BV FH
BVA FH

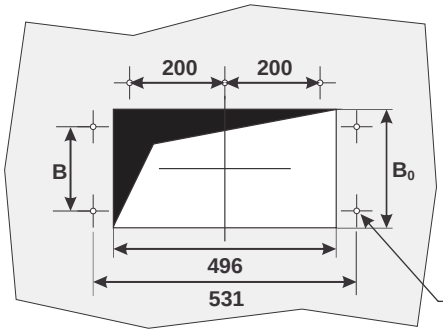


fig. 48 *abertura para passagem das barras da flange*

vista "D"

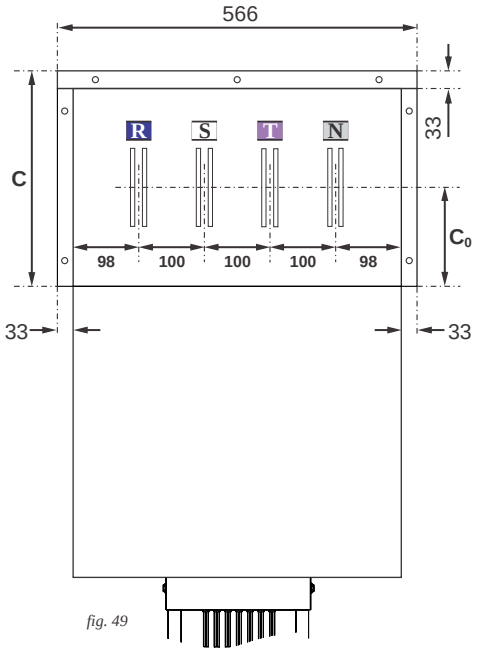


fig. 49

tab. XIII

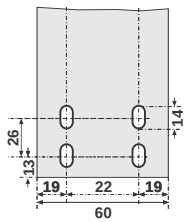
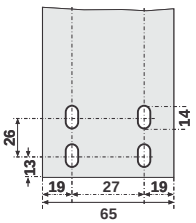
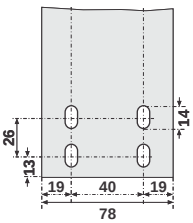
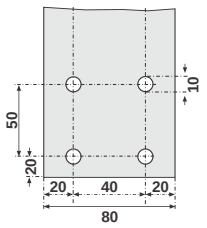
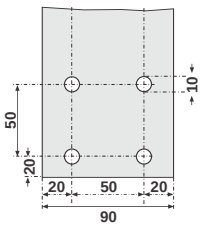
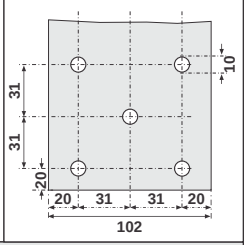
In (A)	BV FH				
	A	B	B_0	C	C_0
1600	200	150	200	235	100
1750					
2000					
2350					
2500					
2700					
3000					
3300					
3500					
3800	240	190	240	275	120
4100					
4300					
4500					
5000					
6000					

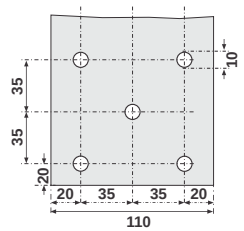
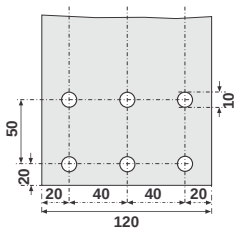
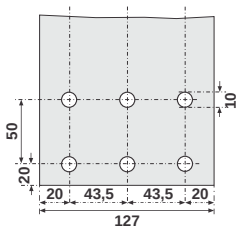
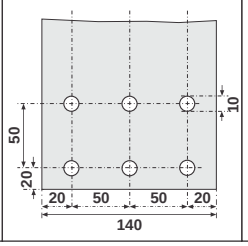
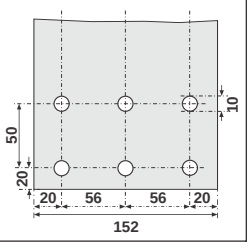
tab. XIV

In (A)	BVA FH				
	A	B	B_0	C	C_0
1400	200	150	200	235	100
1600					
1750					
2000					
2350					
2500					
2900	240	190	240	275	120
3300	200	150	200	235	100
3800					
4000	240	190	240	275	120
4300					
4800	200	150	200	235	100
5200	240	190	240	275	120

FURAÇÃO DAS BARRAS

tab. XV

Q	U_0	U	V_0	V	X_0
4 FUROS (9X14)	**4 FUROS** (9X14)	**4 FUROS** (9X14)	**4 FUROS** (10)	**4 FUROS** (10)	**5 FUROS** (10)
					
26 13 14 19 22 19 60	26 13 14 19 27 19 65	26 13 14 19 40 19 78	50 20 10 20 40 20 80	50 20 10 20 50 20 90	31 31 20 10 20 31 31 20 102

X	Z	I	J_0	J
5 FUROS (10)	**6 FUROS** (10)	**6 FUROS** (10)	**6 FUROS** (10)	**6 FUROS** (10)
				
35 35 10 20 20 35 35 20 110	50 20 10 20 40 40 20 120	50 20 10 20 43,5 43,5 20 127	50 20 10 20 50 50 20 140	50 20 10 20 56 56 20 152

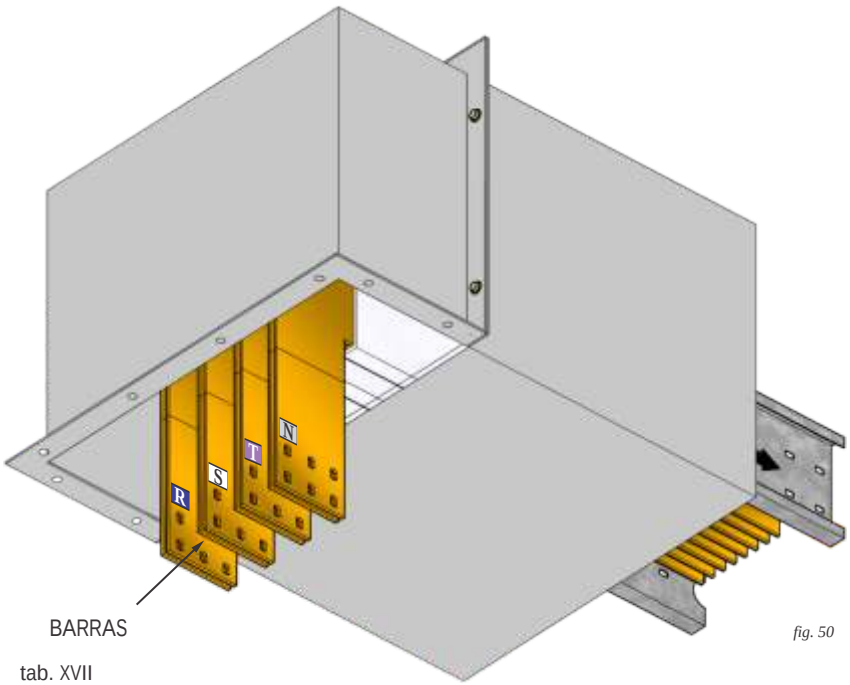


fig. 50

tab. XVI

In (A)	BV FH - BV FVPV		
	DESENHO TIPO	Nº DE BARRAS	
		fase	neutro
1600	Q	2	2
1750	U		
2000	V		
2350	V_0		
2500	V		
2700	X_0		
3000	X		
3300	I		
3500	I		
3800	J_0		
4100	J		
4300	X	3	3
4500	Z		
5000	I		
6000	J		

tab. XVII

In (A)	BVA FH - BVA FVPV		
	DESENHO TIPO	Nº DE BARRAS	
		fase	neutro
1400	U_0	2	2
1600	U		
1750	V		
2000	X		
2350	Z		
2500	I		
2900	J		
3300	Z	3	3
3800	I		
4000	J		
4300			
4800	I	4	4
5200	J		

BV FH
BVA FH

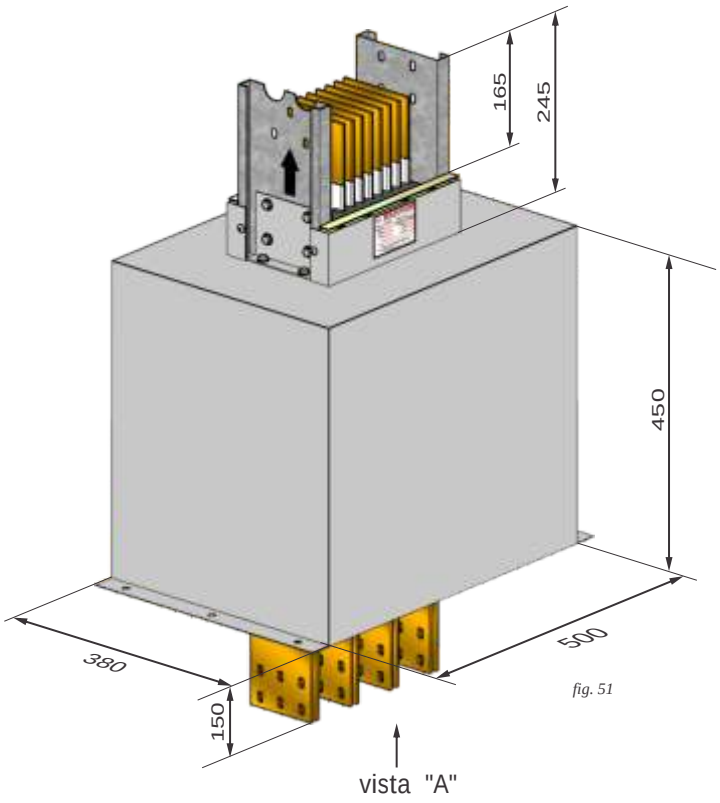


fig. 51

BV FVPV
BVA FVPV

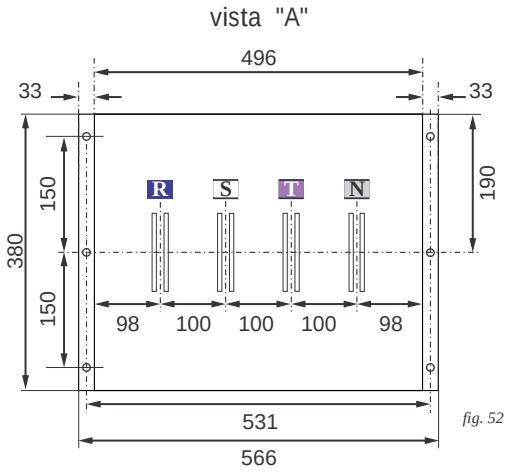
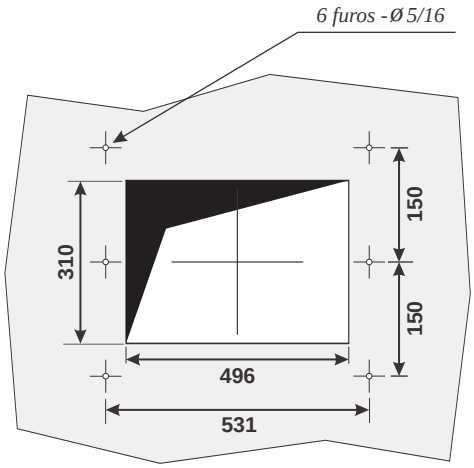


fig. 52



abertura para passagem das barras da flange

fig. 53

DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO

Para montagem vertical, prumada BSV P (instalação abrigada)

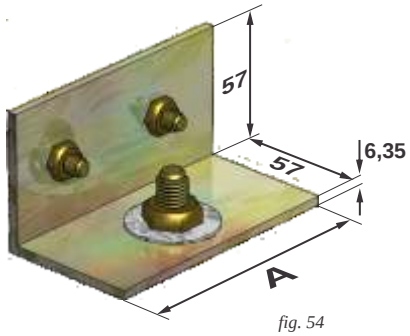


fig. 54

BSV P

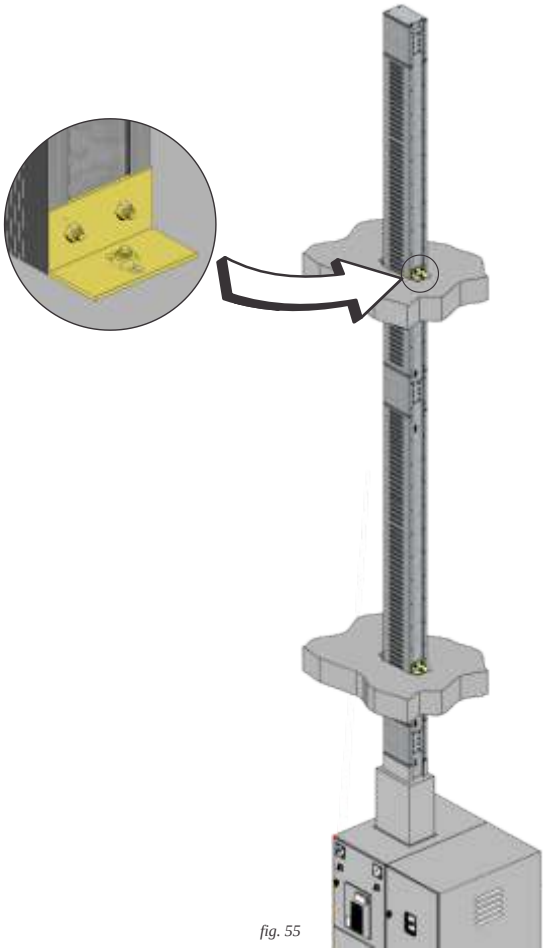


fig. 55

tab. XVIII

BVSV P A	In(A)
102	1600
107	1750
119	2000 - 2350 - 2500
139	2700 - 3000
156	3300 - 3500 - 4500 5000
181	3800 - 4100 - 6000

tab. XIX

BVASV P A	In(A)
107	1400 - 1600
119	1750
139	2000
156	2350 - 2500 - 3300 3800 - 4800
181	2900 - 4000 - 4300 5200

COFRES DE DERIVAÇÃO EXTRAÍVEIS DO TIPO "PLUG-IN"

São utilizados para suprir circuitos derivados, contendo manobra e proteção da forma como segue, tratamento de pintura, vide pág. 25.

BVPI - Contém seccionamento na tampa e proteção por fusíveis NH, vide figs. 56 a 59 e tabela XX.

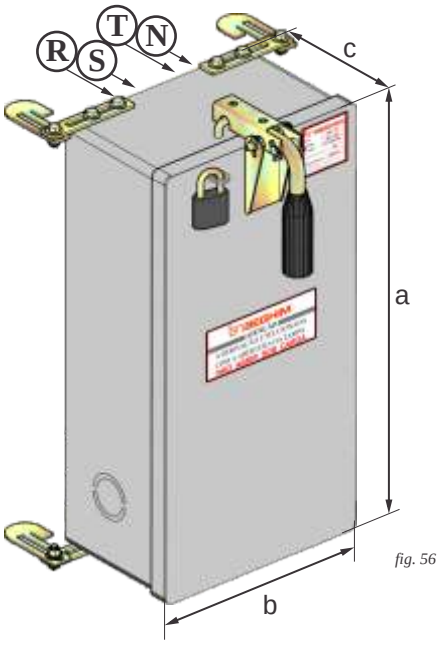


fig. 56

BVPI - 02 N/F
a
BVPI - 25 N/F

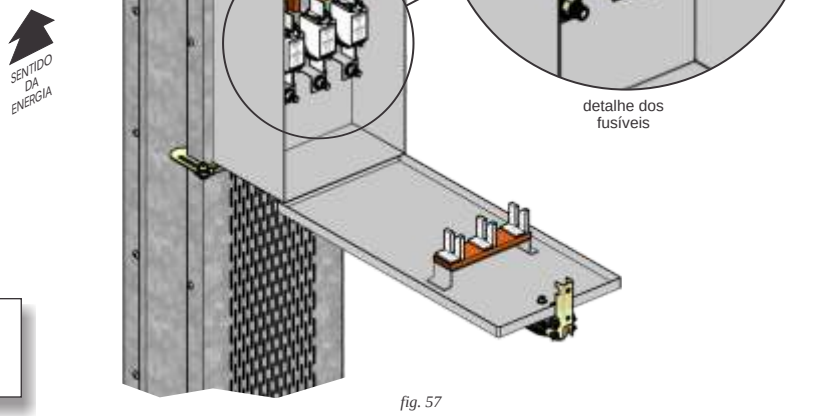
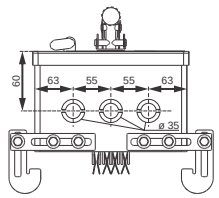


fig. 57

TABELA XX - COFRE PLUG-IN TIPO BVPI - Vi = 750V - 50/60Hz

In (A) do cofre	CÓDIGOS DE ESPECIFICAÇÃO	FUSÍVEIS			DIMENSÕES (mm)			cofre	PESO (Kg) embalado
	com seccionamento na tampa e fusíveis	NH corrente (A)	DIAZED corrente (A)	tamanho	a	b	c		
30	**BVPI** - 03 N/F	6 - 10 - 16 - 20 - 25 e 30A	6 - 10 - 16 - 20 25 e 30A	00	467	236	150		10,2
63	**BVPI** - 06 N/F	6 - 10 - 16 - 20 - 25 36 - 50 e 63A	20 - 25 - 30 - 50 e 63A						
125	**BVPI** - 12 N/F	36 - 50 - 63 - 80 - 100 e 125A	———						
160	**BVPI** - 16 N/F	36 - 50 - 63 - 80 - 100 125 e 160A	———	0	550				
200	**BVPI** - 20 N/F	36 - 50 - 63 - 80 - 100 125 - 160 e 200A	———	1					
250	**BVPI** - 25 N/F	200 - 225 e 250A	———						

NOTAS:
1 - Não utilizar fusíveis de corrente superior à corrente nominal do cofre;
2 - Os cofres desta série são independente de seus tamanhos, intercambiáveis, obedecendo o critério do tipo das tomadas;
3 - Para este tipo de cofre, não está disponível comando por vara de manobra;
4 - Para cofres sem neutro, retirar a letra "N" do código;
5 - Não conectar ou desconectar o cofre Plug-in com carga;
6 - Não é fornecido cadeado.

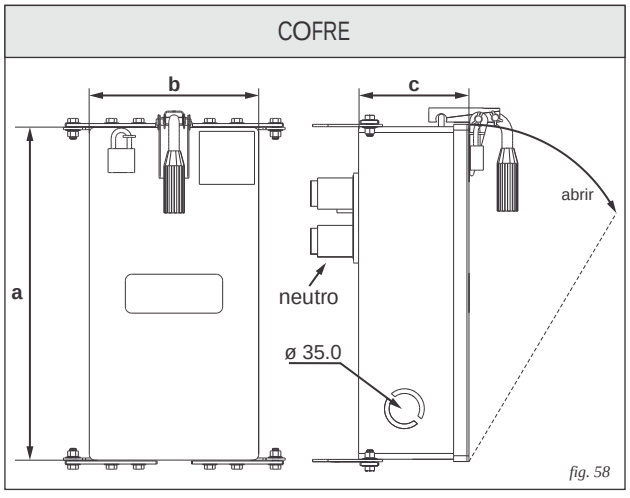


fig. 58

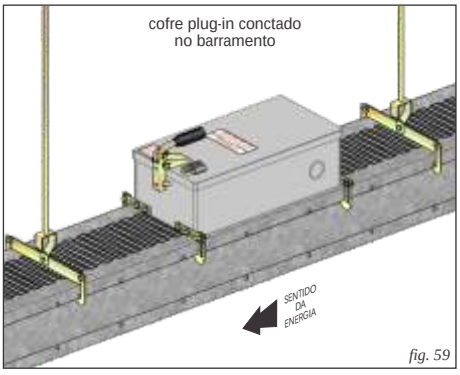


fig. 59

BVPI T - Contém chave seccionadora sob carga do tipo "SÉRIE 5000" (sob consulta) com base fusível NH, vide figs. 60 a 66 e tabela XXI.

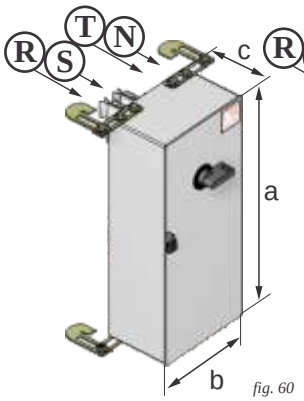


fig. 60

30 / 125A

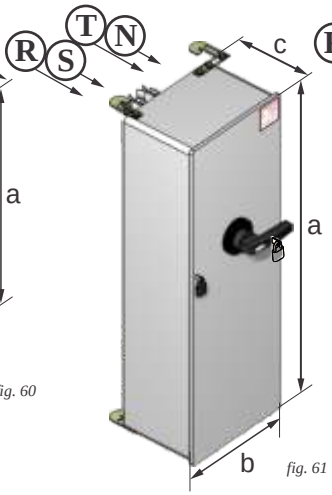


fig. 61

160 / 315A

fig. 62

400 a 630A

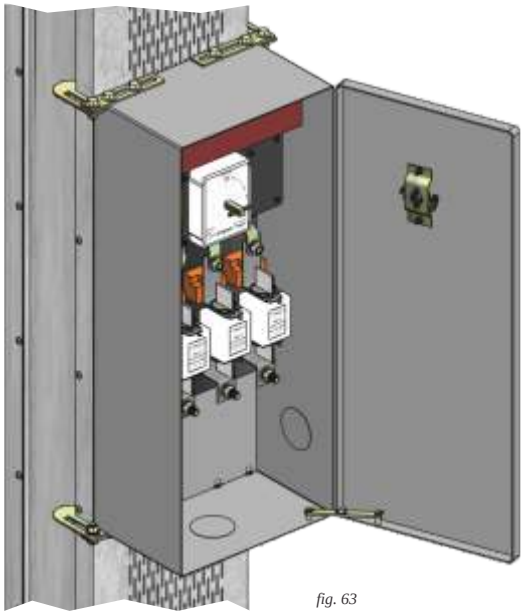
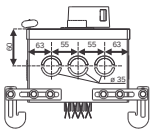
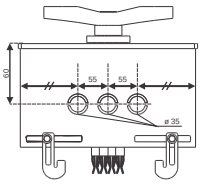


fig. 63

BVPI T - 03 N/F
a
BVPI T - 63 N/F

TABELA XXI - COFRE PLUG-IN TIPO BVPI T - Vi = 750V - 50/60 Hz

In (A) do cofre	CÓDIGOS DE ESPECIFICAÇÃO	FUSÍVEIS			dimensões (mm)			cofre	PESO (Kg)
		NH		DIAZED					
	com chave seccionadora da "série 5000"	tamanho	corrente (A)	corrente (A)	a	b	c		
30	**BVPI T** - 03 N/F	00	6-10-16-20-25 e 30	6-10-16-20-25 e 30	467	236	150		10,2
63	**BVPI T** - 06 N/F	00	6-10-16-20-25-30-50 e 63	20-25-30-50 e 63					
80	**BVPI T** - 08 N/F	00	6-10-16-20-25-30-50-63 e 80	——					
125	**BVPI T** - 12 N/F	00	6-10-16-20-25-30-50-63 80-100 e 125	——					
160	**BVPI T** - 16 N/F	0/1	30-50-63-80-100-125 e 160	——	770	260	196		28,0
200	**BVPI T** - 20 N/F	1/2	30-50-63-80-100-125 160 e 200	——					
250	**BVPI T** - 25 N/F	1/2	30-50-63-80-100-125-160-200-225 e 250	——					
315	**BVPI T** - 31 N/F	2	200-225-250-300 e 315	——	770	293	186		
400	**BVPI T** - 40 N/F	2/3	200-225-250-300-315 350 e 400	——	850	350	216		32,0
630	**BVPI T** - 63 N/F	3	400-425-500-600 e 630	——	950	400	216		41,0

NOTAS:

1 - Não utilizar fusíveis de corrente superior à corrente nominal do cofre;
2 - Os cofres desta série são independente de seus tamanhos, intercambiáveis, obedecendo o critério do tipo das tomadas;
3 - A pedido poderá ser fornecido comando por vara de manobra, somente a partir de 160A;
4 - Para cofres sem neutro, retirar a letra "N" do código;
5 - Para maiores informações sobre a chave seccionadora do tipo S5000, consulte nosso catálogo específico;
6 - Não conectar ou desconectar o cofre Plug-in com carga;
7 - Não é fornecido cadeado.

COFRE

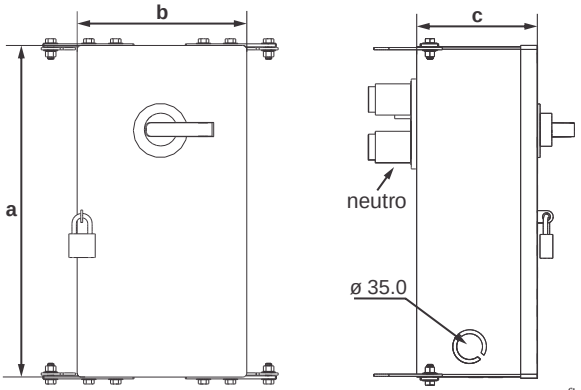


fig. 64

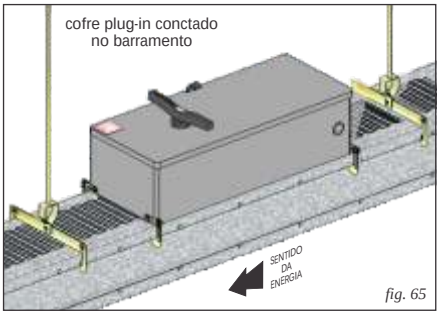


fig. 65

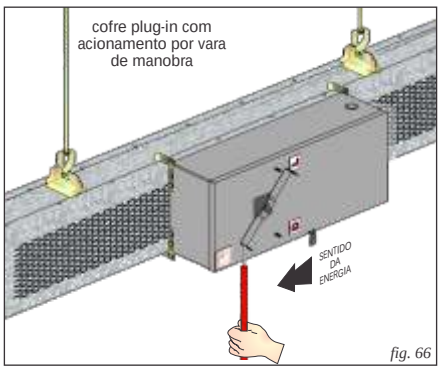


fig. 66

BVPI S - Contém interruptoras, dos tipos RGAF e GAF com base fusíveis do tipo NH, vide figs. 67 a 72 e tab. XXII.

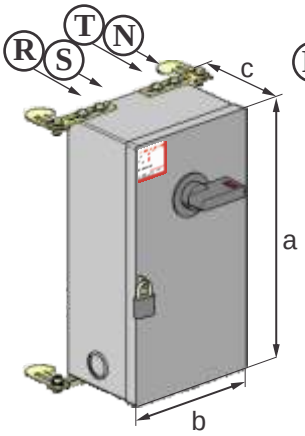


fig. 67

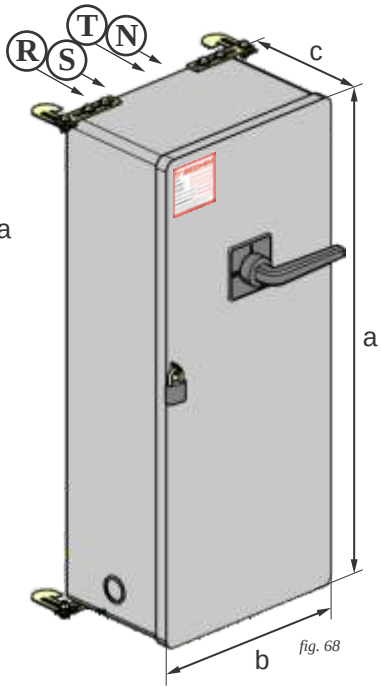


fig. 68

BVPI T - 02 N/F
a
BVPI T - 63 N/F

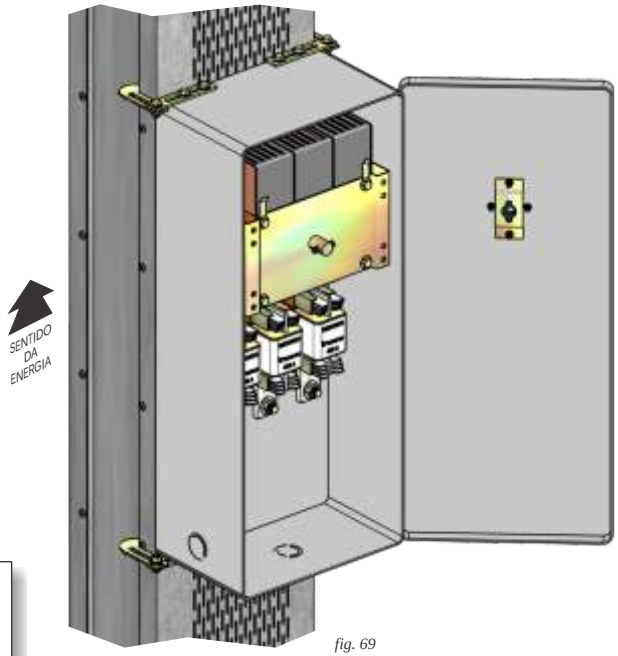
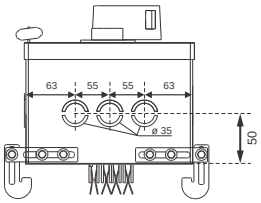
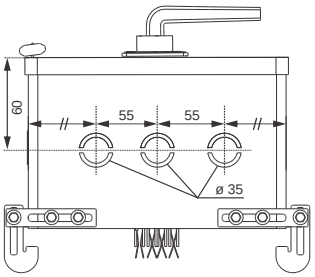


fig. 69

TABELA XXII - COFRE PLUG-IN TIPO BVPI S - Vn = 600V - 50/60 Hz

In (A) do cobre	CÓDIGO DE ESPECIFICAÇÃO	FÚSIVEIS NH		DIMENSÕES (mm)			cofre	PESO (Kg)
		faixa (F)	tamanho	a	b	c		
30	**BVPI S** - 03 N/F	6 - 10 - 16 - 20 - 25 e 30A	00	467	236	150		5,3
63	**BVPI S** - 06 N/F	6 - 10 - 16 - 20 - 25 - 30 50 e 63A	00					
80	**BVPI S** - 08 N/F	6 - 10 - 16 - 20 - 25 - 30 50 - 63 e 80A	00					
125	**BVPI S** - 12 N/F	6 - 10 - 16 - 20 - 25 - 30 50 - 63 - 80 - 100 e 125A	00					
160	**BVPI S** - 16 N/F	36 - 50 - 63 - 80 - 100 125 e 160A	00	770	260	196		11,5
200	**BVPI S** - 20 N/F	36 - 50 - 63 - 80 - 100 125 - 160 e 200A	1					12,7
250	**BVPI S** - 25 N/F	36-50-63-80-100-125 160-200-225 e 250A	1					14,5
315	**BVPI S** - 31 N/F	200-225-250 300 e 315	2	850	293	186		16,1
400	**BVPI S** - 40 N/F	200-225-250-300 315-350 e 400A	2					
630	**BVPI S** - 63 N/F	200-225-250-300 315-350-400-425 500-600 e 630A	2/3		350	216		

COFRE

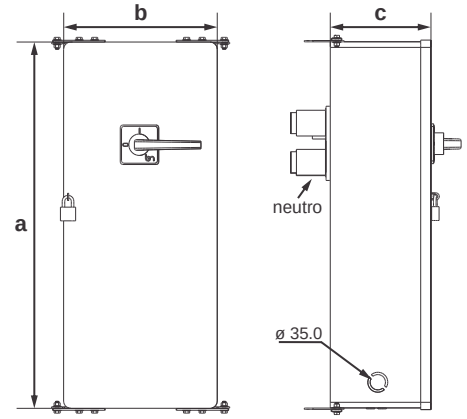


fig. 70

NOTA:
1- Não utilizar fusíveis de corrente superior à corrente nominal do cofre;
2- Os cofres desta série são independente de seus tamanhos, intercambiáveis;
3- A pedido, poderá ser fornecido comando por vara de manobra;
4- Para cofres sem neutro, retirar a letra "N" do código;
5- Para maiores informações sobre a chave seccionadora do tipo RGAF e GAF, consulte nosso catálogo específico;
6- Não conectar ou desconectar o cofre Plug-in com carga;
7- Não é fornecido cadeado.

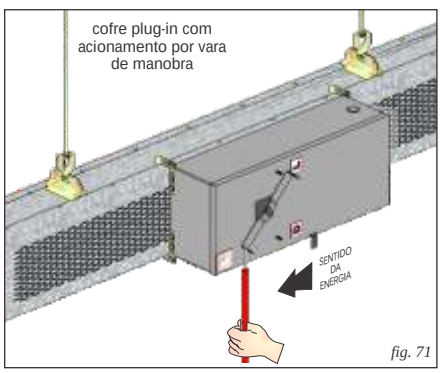


fig. 71

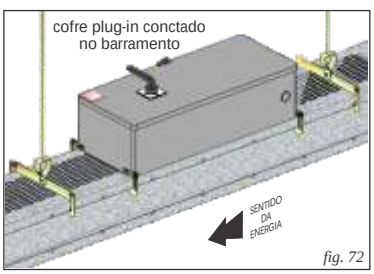


fig. 72

BVPI D - Contém disjuntor caixa moldada, vide fig. 73 a 76 e tabela XXIII.

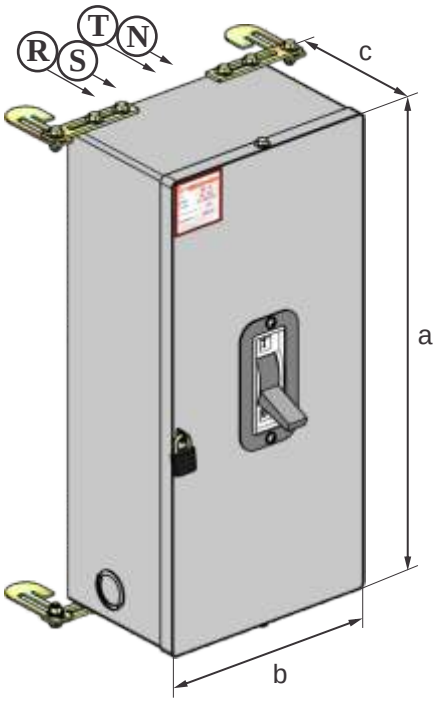


fig. 73

BVPI D - 02 N/F
a
BVPI D - 63 N/F

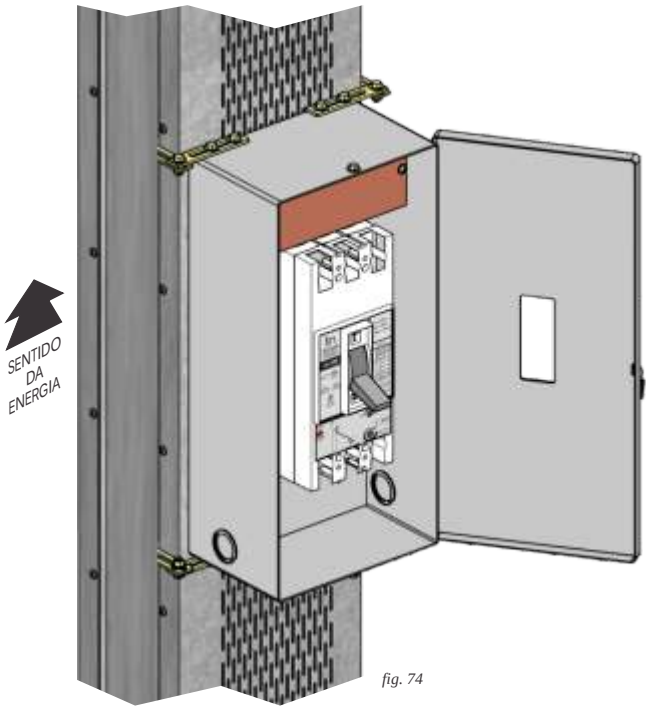
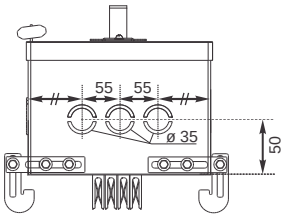


fig. 74

TABELA XXIII - COFRE PLUG-IN TIPO BVPI D - Vn = 600V - 50/60 Hz

In (A) do cobre	CÓDIGO DE ESPECIFICAÇÃO	DISJUNTOR	DIMENSÕES (mm)			cofre	PESO (Kg)
		faixa	a	b	c		
30	**BVPI D** - 03 N/F	10 - 16 - 20 - 25 e 30A	467	236	150		6,5
63	**BVPI D** - 06 N/F	10 - 16 - 20 - 25 - 32 40 - 50 e 63A					
125	**BVPI D** -12 N/F	70-80-100 e 125A					
160	**BVPI D** - 16 N/F	63-70-80-90-100 125-150 e 160A	550	236	150		12,5
250	**BVPI D** - 25 N/F	80/100 - 100/125 125/160 - 160/200 e 200/250A					
400	**BVPI D** - 40 N/F	200-250-315 e 400A	770	293	160		18,5
500	**BVPI D** - 50 N/F	400 e 500A					19,0
630	**BVPI D** - 63 N/F	400-500 e 630A					20,0

COFRE

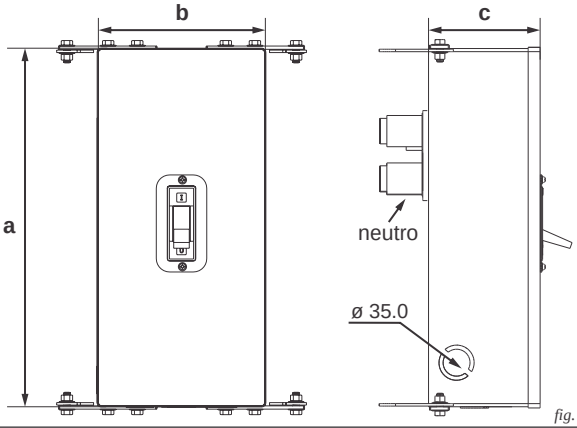


fig. 75

NOTAS:
1 - Os cofres desta série são independente de seus tamanhos, intercambiáveis, obedecendo o critério do tipo das tomadas;
2 - Para este tipo de cofre, não está disponível outro tipo de comando;
3 - Para cofres sem neutro, retirar a letra "N" do código;
4 - Para maiores informações sobre os disjuntores, consulte nosso catálogo específico;
5 - Não conectar ou desconectar o cofre Plug-in com carga;
6 - Não é fornecido cadeado.

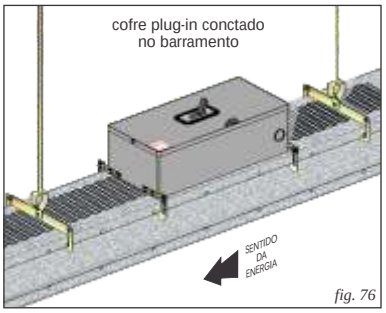


fig. 76

CAIXAS DE ALIMENTAÇÃO POR CABOS

São utilizadas com a finalidade de derivar através de cabos o circuito principal, tanto na intermediária como na extremidade. Estas caixas são providas opcionalmente sem ou com proteção e manobra, (vide figuras 77 a 80). Tratamento de pintura, vide pág. 25.

SAÍDA/ENTRADA

De extremidade, sem proteção

tab. XXIV

TIPO	In(A)	A	B	C
BV ESC/EEC	1600 - 1750 - 2000 - 2350 2500 - 2700 - 3000 - 3300 3500 - 3800 - 4100	700	700	340
	4300 - 4500 - 5000 - 6000	800	800	360
BVA ESC/EEC	1400 - 1600 - 1750 - 2000 2350 - 2500 - 2900	700	700	340
	3300 - 3800 - 4000 - 4300 4800 - 5200	800	800	360

BV/BVA ESC ou BV/BVA EEC

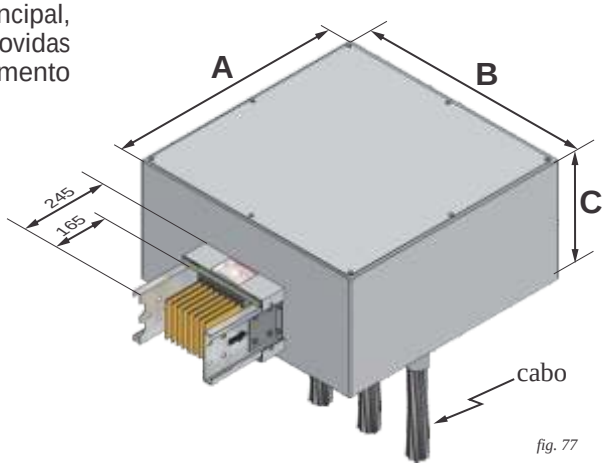


fig. 77

SAÍDA/ENTRADA

De extremidade com proteção por fusíveis do tipo NH.

tab. XXV

redução In(A)	BV ESF/EEF - BVA ESF/EEF				
	FUSÍVEIS NH		A	B	C
	tamanho	correntes disponíveis (A)			
250	1/2	200-225 e 250	800	500	300
400	1/2	200-225-250-300-315-350 e 400			
630	2/3	400-425-500-600 e 630	860	540	350
800	3/4	400-425-500-600-630 e 800			
1000	4	800 e 1000			
1200	1200[2]		1000	500	
1600	1600[2]				
1800	1800[2]				400

2 - fusíveis especiais

BV/BVA ESF ou BV/BVA EEF

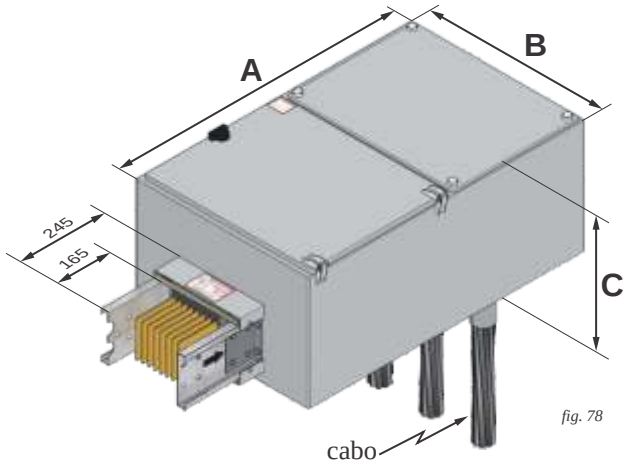


fig. 78

SAÍDA/ENTRADA

De extremidade com manobra e proteção por chave seccionadora sob carga, do tipo S5000F[1], contendo base e fusíveis do tipo NH.

tab. XXVI

redução In(A)	BV EST/EET - BVA EST/EET				
	FUSÍVEIS NH		A	B	C
	tamanho	correntes disponíveis (A)			
250	1/2	200-225 e 250	900	400	300
315	1/2	200-225-250-300 e 315			
400	1/2	200-225-250-300-315-350 e 400	1000	430	
630	2/3	400-425-500-600 e 630	1150		
800	3/4	400-425-500-600-630 e 800			
1000	4	800 e 1000	1400	500	340
1250	1250[2]				
1600	1600[2]				

1 - sob consulta
2 - fusíveis especiais

BV/BVA EST ou BV/BVA EET

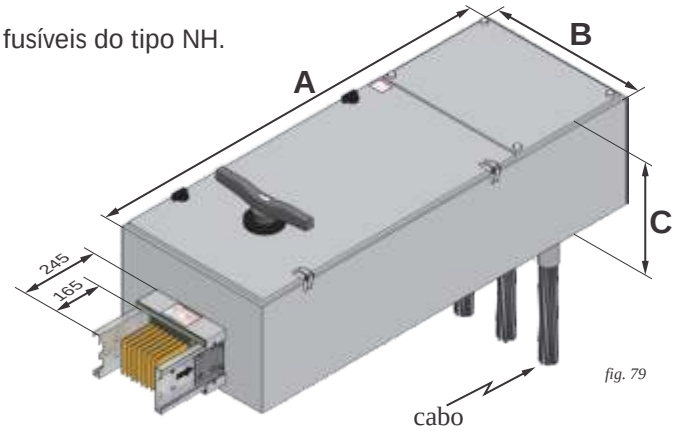


fig. 79

SAÍDA/ENTRADA

De extremidade com manobra e proteção por disjuntor caixa moldada.

tab. XXVII

BV ESD/EED BVA ESD/EED			
redução In(A)	A	B	C
160	1000	500	320
250			
400			
630	1200	600	360
800			
1250	1500	700	360
1600			

BV/BVA ESD ou BV/BVA EED

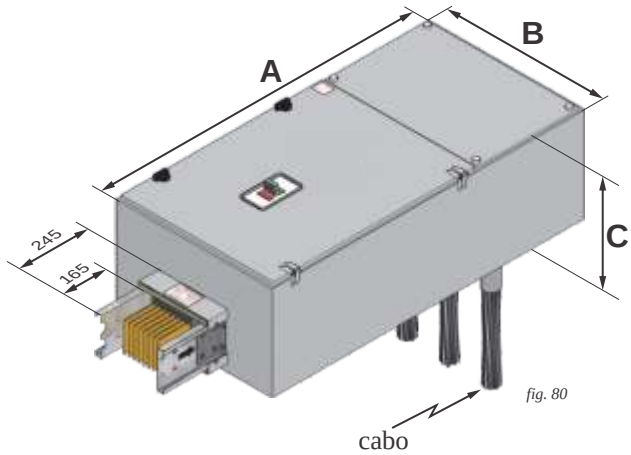


fig. 80

CAIXAS DE ALIMENTAÇÃO POR CABOS

Tratamento de pintura vide pág. 25

SAÍDA/ENTRADA
Intermediária sem proteção

tab. XXVIII

TIPO	In(A)	A	B	C
BV ISC/IEC	1600 - 1750 - 2000 - 2350 2500 - 2700 - 3000	610	700	600
	3300 - 3500 - 3800 - 4100	860		
	4500 - 5000 - 6000			700
BVA ISC/IEC	1400 - 1750 - 2000 - 2350 2500	860	700	600
	2900 - 3300 - 3800 - 4000 4300 - 4800 - 5200			700

BV/BVA ISC
ou
BV/BVA IEC

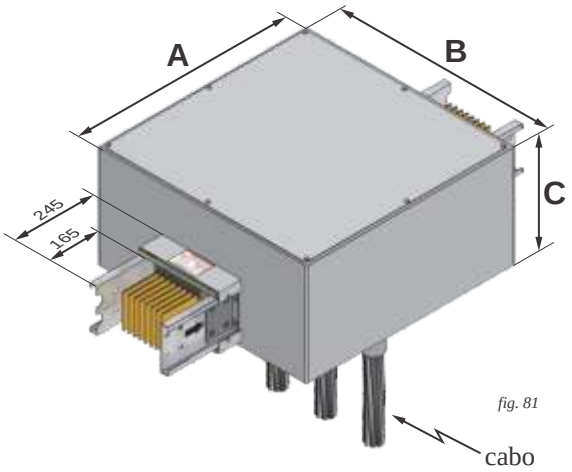


fig. 81

SAÍDA/ENTRADA
Intermediária com proteção por fusíveis do tipo NH

tab. XXIX

In(A)	BV ISF/IEF - BVA ISF/IEF				
	FUSÍVEIS NH		A	B	C
	tamanho	correntes disponíveis (A)			
250	1/2	200-225 e 250	1200	700	500
315	1/2	200-225-250-300 e 315			
400	1/2	200-225-250-300-315-350 e 400	1400		
630	2/3	400-425-500-600 e 630			
800	3/4	400-425-500-600-630 e 800			
1000	4	800 e 1000		800	
1200	1200[2]				
1600	1600[2]				
1800	1800[2]				

2 - fusíveis especiais

BV/BVA ISF
ou
BV/BVA IEF

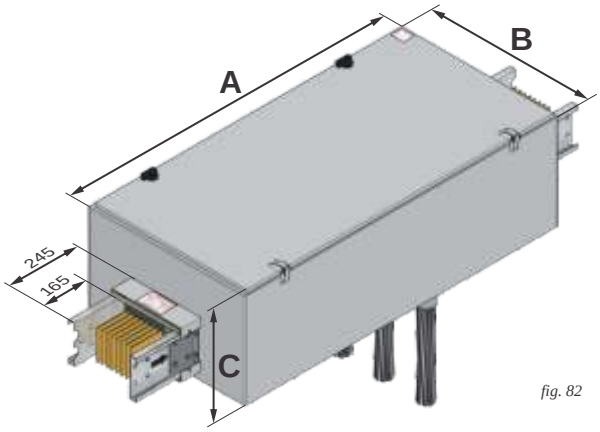


fig. 82

SAÍDA/ENTRADA
Intermediária com manobra e proteção por chave seccionadora sob carga, do tipo S5000F[1], contendo base e fusíveis do tipo NH.

tab. XXX

redução In(A)	BV IST - BVA IET				
	FUSÍVEIS NH		A	B	C
	tamanho	correntes disponíveis (A)			
250	1/2	200-225 e 250	1500	700	500
315	1/2	200-225-250-300 e 315			
400	1/2	200-225-250-300-315-350 e 400			
630	2/3	400-425-500-600 e 630	1700	800	600
800	3/4	400-425-500-600-630 e 800			
1000	4	800 e 1000			
1250	1250[2]				
1600	1600[2]				

1 - sob consulta
2 - fusíveis especiais

BV/BVA IST
ou
BV/BVA IET

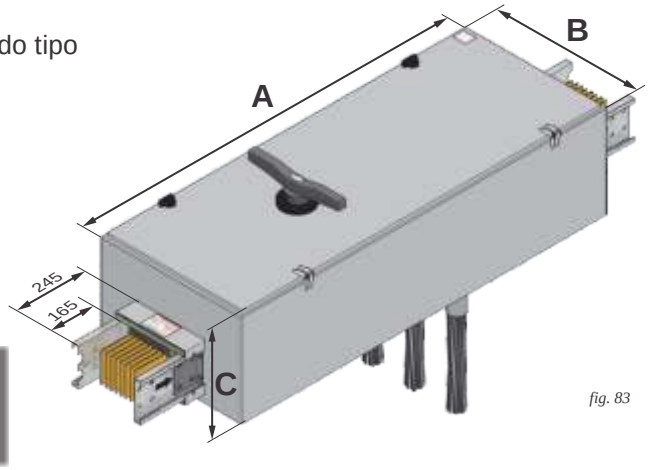


fig. 83

SAÍDA/ENTRADA
Intermediária com manobra e proteção por disjuntor caixa moldada.

tab. XXXI

BV ISD/IED BVA ISD/IED			
In(A)	A	B	C
160	1600	700	500
250			
400			
630	1800	700	500
800			
1250	1800	700	700
1600			

BV/BVA ISD
ou
BV/BVA IED

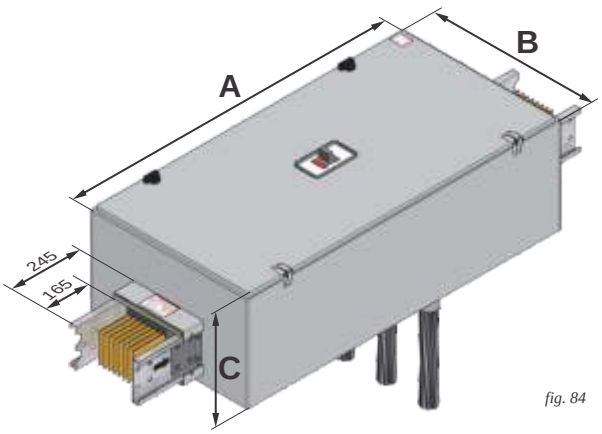


fig. 84

CAIXA DE REDUÇÃO BARRA/BARRA

São necessárias para redução de calibre, no entanto, a redução pode ser feita diretamente sob o monobloco, quando se tratar de barramentos que contenham apenas uma barra por fase mais neutro. Existem ainda, 4 tipos de redução: (tratamento de pintura vide pág. 25)

REDUÇÃO SEM PROTEÇÃO

tab. XXXII

TIPO	In(A)	A	B	C
BV R	1600 - 1750 - 2000 - 2350 2500 - 2700 - 3000	610	700	600
	3300 - 3500 - 3800 - 4100	860		
	4500 - 5000 - 6000			700
BVA R	1400 - 1750 - 2000 - 2350 2500	860	700	600
	2900 - 3300 - 3800 - 4000 4300 - 4800 - 5200			700

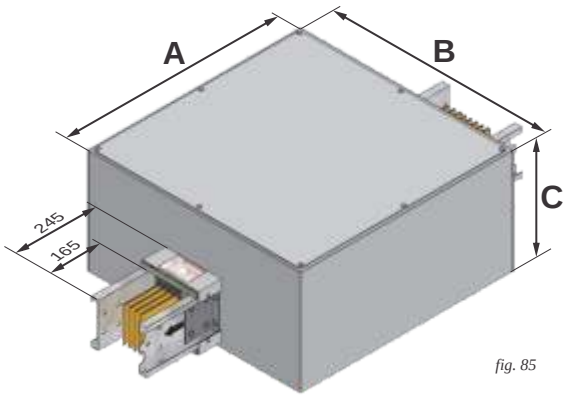


fig. 85

BV/BVA R

REDUÇÃO COM PROTEÇÃO

REDUÇÃO BARRA/BARRA

Com proteção por fusível do tipo NH.

tab. XXXIII

redução In(A)	BV RF - BVA RF				
	FUSÍVEIS NH		A	B	C
	tamanho	correntes disponíveis (A)			
250	1/2	200-225 e 250	800	500	300
400	1/2	200-225-250-300-315-350 e 400			
630	2/3	400-425-500-600 e 630	860	540	350
800	3/4	400-425-500-600-630 e 800			
1000	4	800 e 1000			
1200	1200[2]		1500	420	
1600	1600[2]				
1800	1800[2]			500	400

2 - fusíveis especiais

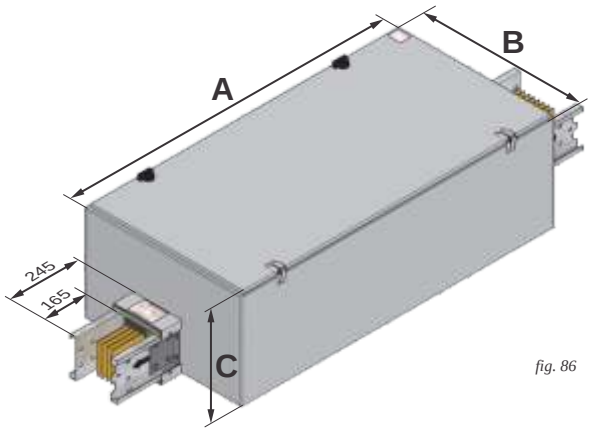


fig. 86

BV/BVA RF

REDUÇÃO BARRA/BARRA

Com manobra e proteção por chave seccionadora sob carga do tipo S5000F[1], contendo base e fusíveis do tipo NH.

tab. XXXIV

redução In(A)	BV RT - BVA RT				
	FUSÍVEIS NH		A	B	C
	tamanho	correntes disponíveis (A)			
250	1/2	200-225 e 250	900	350	300
315	1/2	200-225-250-300 e 315		380	
400	1/2	200-225-250-300-315-350 e 400	1000		
630	2/3	400-425-500-600 e 630	1150		
800	3/4	400-425-500-600-630 e 800			
1000	4	800 e 1000	1400	500	340
1250	1250[2]				
1600	1600[2]				

1 - sob consulta
2 - fusíveis especiais

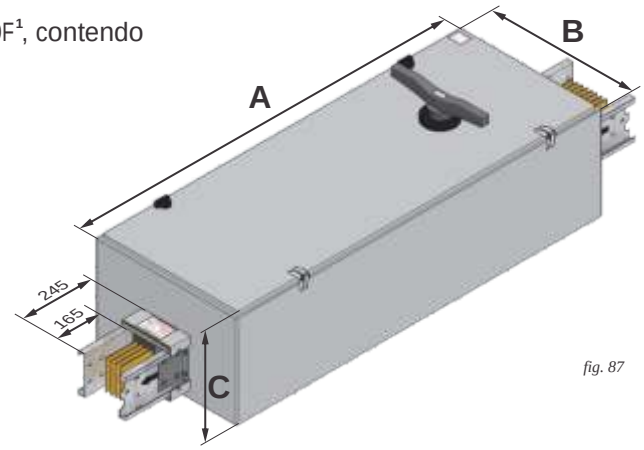


fig. 87

BV/BVA RT

REDUÇÃO BARRA/BARRA

Com manobra e proteção por disjuntor caixa moldada.

tab. XXXV

BV RD - BVA RD			
In(A)	A	B	C
160	1100	320	332
250			
400			
630	1300	350	
800			
1250		500	382
1600			

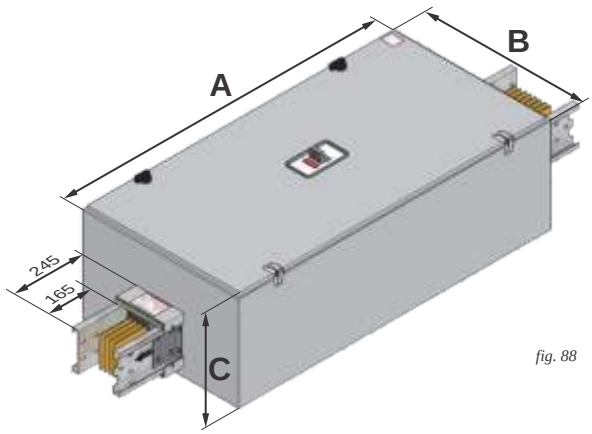


fig. 88

BV/BVA RD

TRATAMENTO DE PINTURA

As caixas de alimentação por cabo, caixas de redução barra/barra, cofres de derivação extraível (tipo Plug-in), bem como eventuais caixas especiais, recebem tratamento de pintura da seguinte forma:

Desengraxe por tratamento químico à base de banhos alcalinos e fosfatização por via úmida a quente,com aplicação de pintura texturizada em epóxi do tipo eletrostático a pó, na cor cinza munsell N 6,5 de espessura média de 60/80 micras.

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

BV ou BVA

TENSÃO DE ISOLAMENTO

CORRENTE SUPORTÁVEL DE CURTO-CIRCUITO

IDENTIFICAÇÃO DA SEQÜÊNCIA DE MONTAGEM

PEDIDO INTERNO

DENOMINAÇÃO OU CÓDIGO DO ELEMENTO

BEGHIM
BARRAMENTO BLINDADO

MODELO		CORRENTE	
TENSÃO	750Vca	FREQÜÊNCIA	50/60 Hz
Icc (kA)		NORMA	60439-1 e 2
COMP.	mm	IP	
LINHA		ITEM	
P.I.		DATA	
PEÇA			

Rua Cantagalo, 2187 - Tatuapé - 03319-901 - São Paulo - SP
Telefone (11) 2942.4500 - Fax (11) 2294.9371
www.beghim.com.br
INDÚSTRIA BRASILEIRA

CORRENTE NOMINAL (EM AMPÈRE)

GRAU DE PROTEÇÃO

DA RELAÇÃO DE FORNECIMENTO

APLICAÇÃO EM PRUMADAS

- MELHORIA NA QUALIDADE DOS SERVIÇOS EXECUTADOS
- ESPAÇO REDUZIDO PARA OS SHAFTS E DEMAIS ÁREAS POR ONDE SE ENCAMINHA A ENERGIA ELÉTRICA
- BAIXAS PERDAS NO SISTEMA, COMO CONSEQÜÊNCIA REDUZ A QUEDA DE TENSÃO
- RACIONALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES
- PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA INCÊNDIO E PROPAGAÇÃO DE CHAMAS
- RACIONALIZAÇÃO DAS HORAS DE PROJETO EM RAZÃO DA SUA SIMPLICIDADE
- CUSTO REDUZIDO EM RELAÇÃO AS INSTALAÇÕES TRADICIONAIS
- ATENDE A ESTRATÉGIA FINANCEIRA, SOB O ASPECTO DE PROTELAR OS INVESTIMENTOS DAS PRUMADAS E DEMAIS ALIMENTADORES

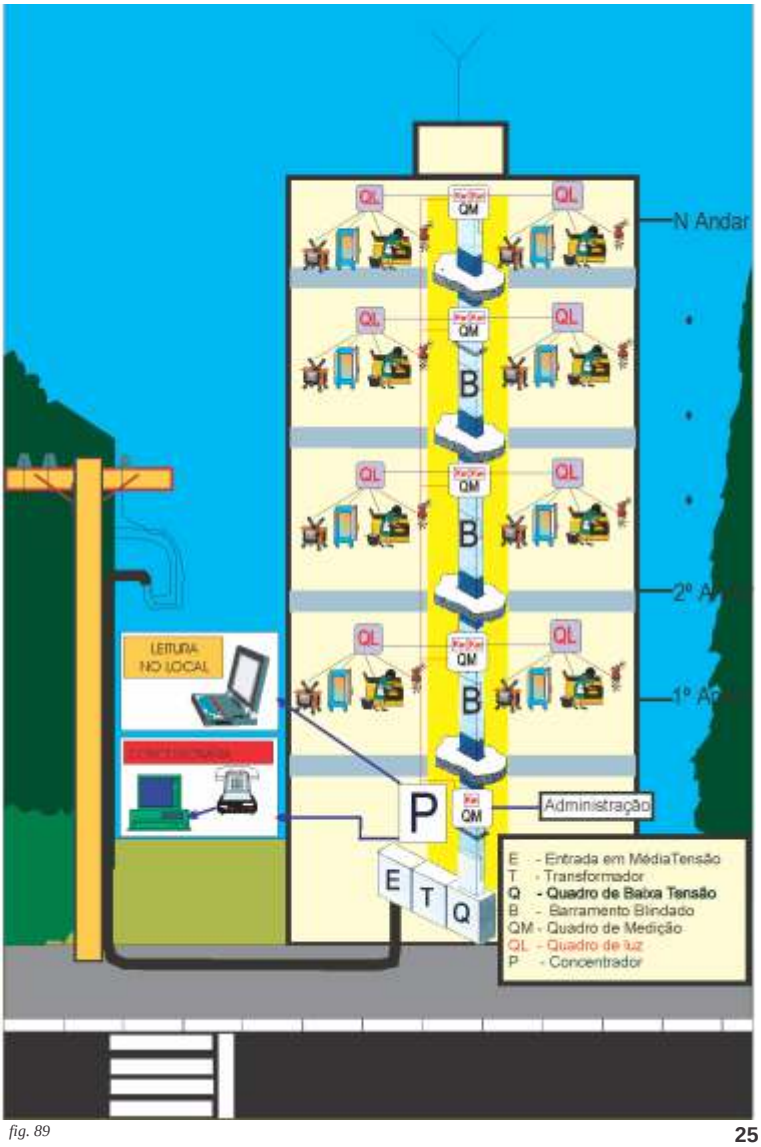


fig. 89

CARGA CONCENTRADA

Na condição de carga concentrada numa das extremidades, aplicar o fator multiplicativo de redução R=0,8, salvo se, carga distribuída.
Neste tipo de aplicação, ou seja, em sistemas de distribuição de energia em edificações prediais verticais, o Barramento Blindado oferece as vantagens abaixo assinaladas:

CARGA DISTRIBUÍDA

Torna-se interessante, sob o aspecto econômico, a eventual redução de bitolas.

MEDIÇÃO ELETRÔNICA NA PRUMADA

Na figura 90 é demonstrada a aplicação de Barramentos Blindados em instalações verticais prumada onde a energia elétrica será distribuída e medida nos andares da edificação próxima as unidades consumidoras. Aliada a informática é possível estabelecer leitura a tempo real dos consumidores distribuídos pelo interior da edificação e transmitir para a concessionária, não apenas esse dado assim como outros de importância diagnosticados pelos medidores de energia elétrica. Vantagens:

- REDUÇÃO DE MATERIAL ELÉTRICO E MÃO-DE-OBRA
- EVENTUAIS GANHOS COM A POSSIBILIDADE DE TARIFAS DIFERENCIADAS
- INTERLIGAÇÃO A SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL
- CONFIABILIDADE DA MEDIÇÃO EM TEMPO REAL
- ELIMINAÇÃO DE FRAUDES
- POSSIBILITA A TELEMETRIA

fig. 90

CONTENDO ATÉ 2 MEDIDORES

Caixa fixa diretamente sobre a alvenaria ou sobre o Barramento Blindado alimentada pelo cofre “plug-in” com capacidade de até dois medidores, com o compartimento superior de saída contendo disjuntores de proteção.
(vide fig. 91 a 93).

Dimensões da caixa (mm):
altura: 750
largura: 500
profundidade: 250.

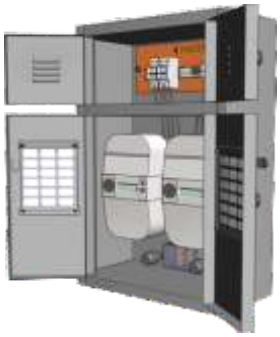


fig. 91

fig. 92

fig. 93

CONTENDO ATÉ 3 MEDIDORES

Caixa fixa diretamente sobre a alvenaria ou sobre o Barramento Blindado alimentada pelo cofre “plug-in”com capacidade de até três medidores, com o compartimento superior de saída contendo disjuntores de proteção.
(vide figs. 94 a 96).
Dimensões da caixa (mm):

altura: 1620
largura: 285
profundidade: 250.

fig. 94

fig. 95

fig. 96

CONTENDO ATÉ 4 MEDIDORES

Caixa fixa diretamente sobre a alvenaria ou sobre o Barramento Blindado alimentada pelo cofre “plug-in” com capacidade de até quatro medidores, com o compartimento superior de saída contendo disjuntores de proteção. (vide figs. 97 a 99):
Dimensões da caixa (mm):

altura:1200
largura: 500
profundidade: 250.

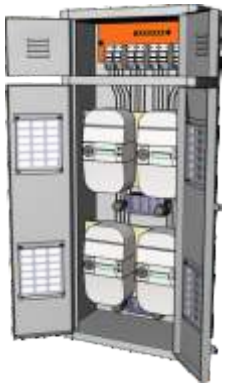


fig. 97

fig. 98

fig. 99

CONTENDO ATÉ 6 MEDIDORES

Caixa fixa diretamente sobre a alvenaria ou sobre o Barramento Blindado alimentada pelo cofre "plug-in" com capacidade de até seis medidores, com o compartimento superior de saída contendo disjuntores de proteção.
(vide figs. 100 a 102).
Dimensões da caixa (mm):

altura: 1620
largura: 500
profundidade: 250

fig. 100

fig. 101

fig. 102

CONTENDO ATÉ 9 MEDIDORES

Caixa fixa diretamente sobre a alvenaria alimentada pelo cofre "plug-in" com capacidade de até nove medidores, com o compartimento superior de saída contendo disjuntores de proteção.
(vide figs. 103 a 105).
Dimensões da caixa (mm):

altura: 1620
largura: 785
profundidade: 250

fig. 103

módulo +3 medidores

módulo 6 medidores

fig. 104

caixa acoplada com 1 módulo, total 9 medidores

fig. 105

CONTENDO MAIS DE 6 MEDIDORES COM LIMITE DE 12

A caixa de seis medidores pode receber até dois módulos de três medidores cada, acoplados nas laterais, totalizando o limite de doze medidores (vide figuras 106 a 108). Neste caso a caixa é fixa numa alvenaria mais próxima ao Barramento Blindado, e é alimentada por um cofre Plug-in conectado no Barramento como demonstrado na figura 108. O compartimento de entrada e proteção esta localizado na parte superior da caixa.
Dimensões do módulo (mm):

altura: 1620
largura: 1070
profundidade: 250
Obs: A caixa não é de fornecimento da BEGHIM.

fig. 106

módulo +3 medidores

módulo +3 medidores

fig. 107

caixa acoplada com 2 módulos, total 12 medidores

fig. 108

INSTALAÇÃO VERTICAL COM MEDIÇÃO ELETRÔNICA NA PRUMADA

Aplicação das caixas nos Barramentos Blindados.

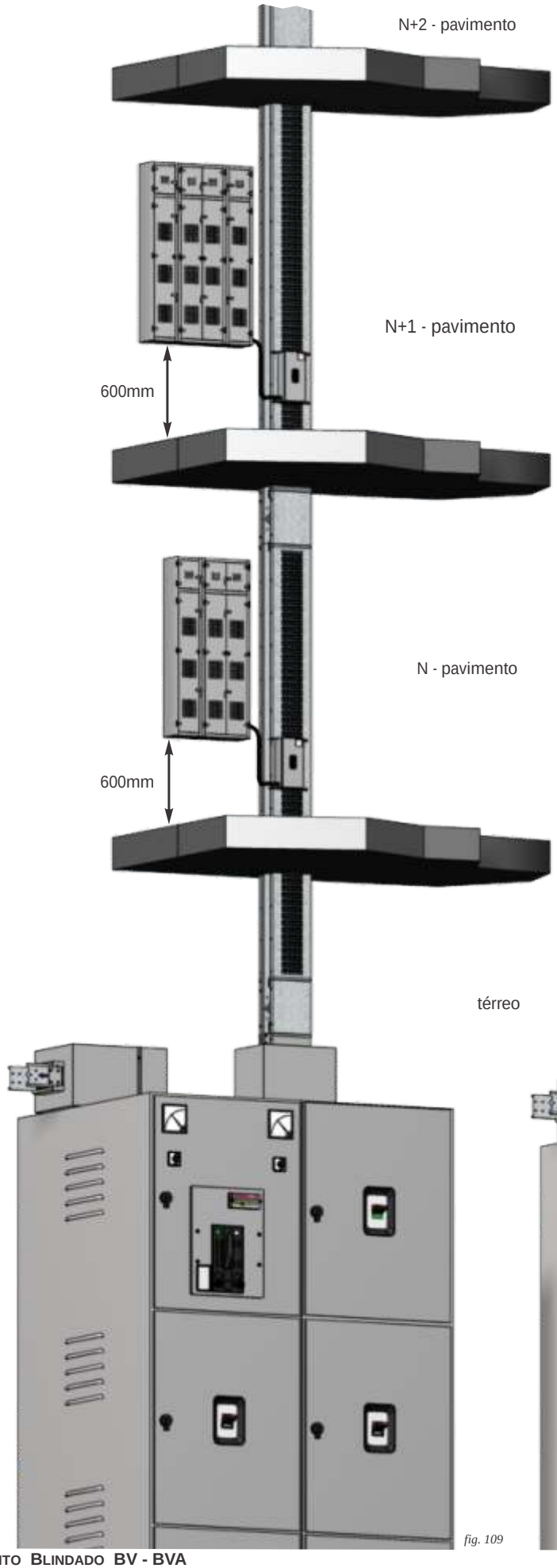


fig. 109

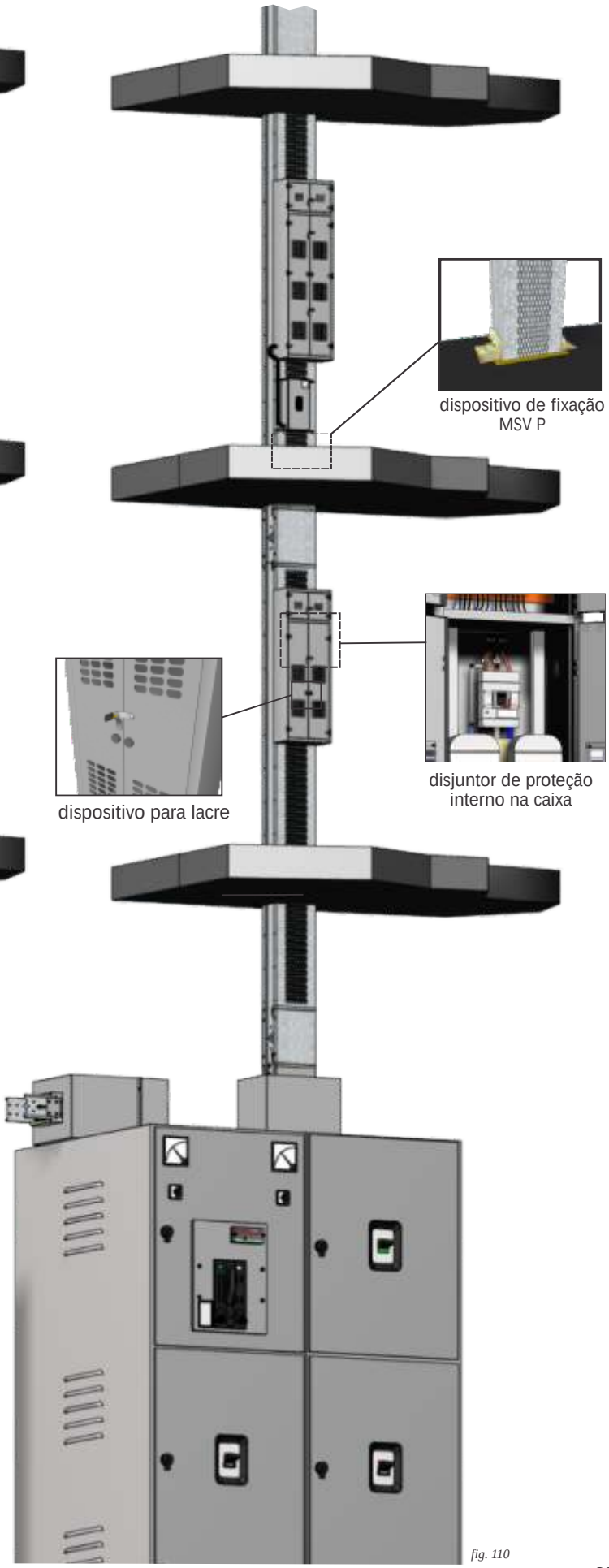
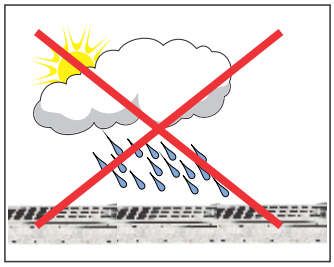


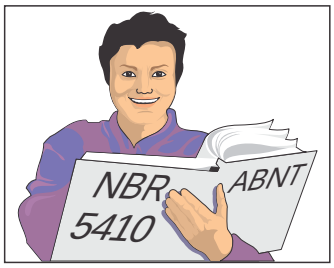
fig. 110

RECOMENDAÇÕES GERAIS

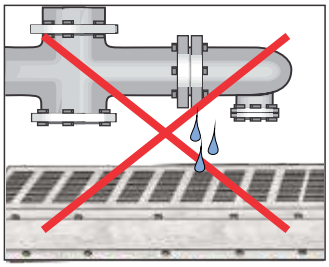
1 Observar atentamente a compatibilidade entre o grau de proteção IP 31 característico do Barramento Blindado BV e BVA, com as condições de funcionamento do local onde será instalado, lembrando, ainda, que deverá receber ventilação natural ao longo do trajeto de toda extensão da instalação. Em caso de dúvida, consulte nosso Departamento de Engenharia;



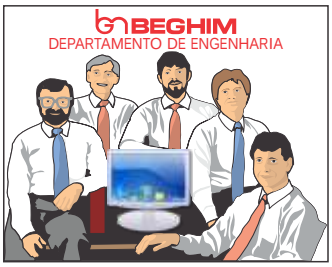
2 Dimensionar o Barramento Blindado dentro dos critérios contidos na norma NBR 5410 da ABNT, lembrando, ainda, que na pág. 30, são mencionados alguns "CRITÉRIOS BÁSICOS PARA O DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO";



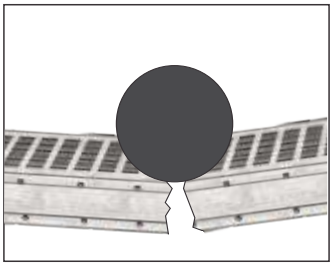
3 Certificar-se de que ao longo do trajeto por onde será instalado o Barramento Blindado, não existam tubulações de água, esgoto, vapor ou gases, locado acima ou muito próximo, a ponto de oferecer riscos eminentes, dentre os mais comuns, o de um eventual vazamento;

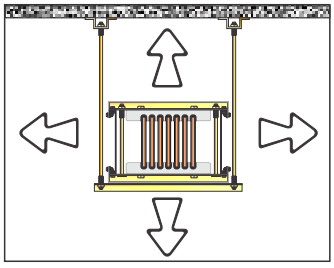


4 Mesmo em ambiente interno ou abrigado, mas excessivamente agressivo, seja por alto teor de salinidade, umidade ou pela presença constante de gases tóxicos, consultar nosso Departamento de Engenharia;

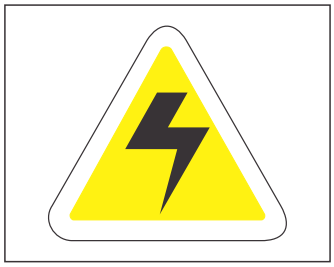


5 Prever espaço e condições para uma substituição de emergência, de algum elemento que por ventura venha a sofrer um dano irreparável;

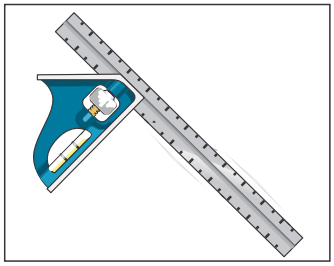




6 Nos locais onde haja trânsito ou circulação de pessoas, como é o caso das garagens em subsolo, utilizar sinalização indicativa e grau de proteção adequado;

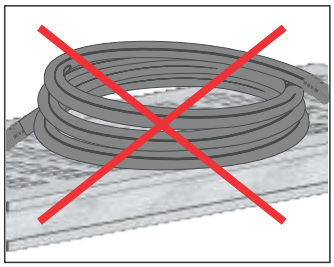


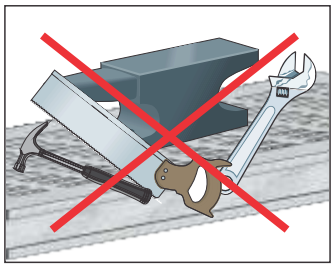
7 Certifique-se, com o auxílio de um nível de prumo, que em toda extensão por onde o Barramento Blindado está instalado, o nível está devidamente zerado, seja na instalação horizontal como na vertical, pois o mesmo poderá apresentar defeitos inerentes à má qualidade de instalação como, por exemplo, a presença de vibração e de ruídos auditivos, ocasionando danos ao equipamento. Para melhor elucidar, nas páginas 30 e 31, são apresentadas algumas sugestões de instalação;

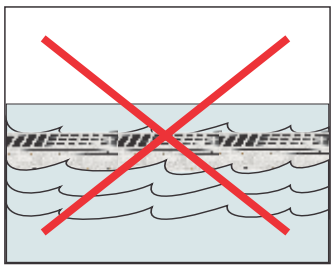


8 Não é recomendado:

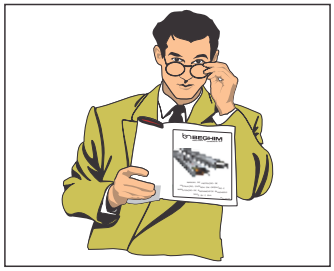
a) O lançamento de fios ou cabos de energia elétrica sobre o Barramento Blindado;
b) A colocação ou instalação de equipamentos ou objetos apoiados sobre o Barramento Blindado;
c) Utilizar o Barramento Blindado como apoio ou escoramento;
d) A instalação do Barramento Blindado (IP31) em locais sujeitos a







9 MANUTENÇÃO/CONSERVAÇÃO. Por se tratar de um equipamento estático, são muito restritas, consulte nosso MANUAL DE INSTALAÇÃO, ENTRADA EM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BARRAMENTOS BLINDADOS.



SUGESTÕES PARA INSTALAÇÃO DOS BARRAMENTOS BLINDADOS

Recomenda-se que o limite máximo entre os dispositivos de fixação seja de até 1500mm, tomando-se o devido cuidado para que os suportes não sejam aplicados sobre as emendas monobloco.

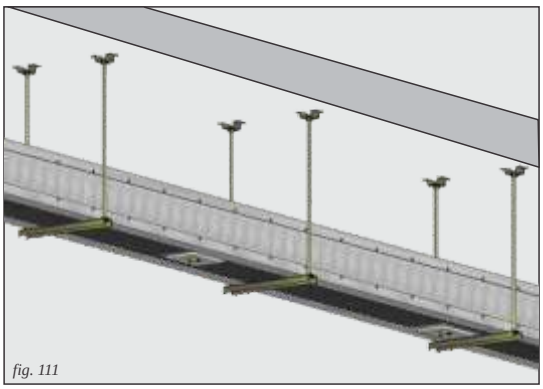


fig. 111

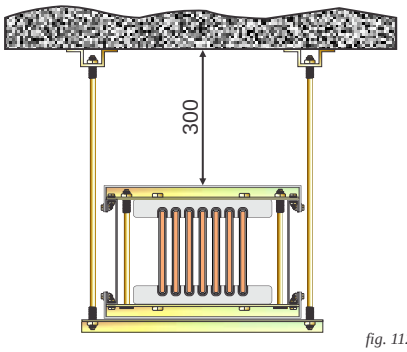


fig. 112

horizontal suspenso apoiado sob travessa fixa no teto

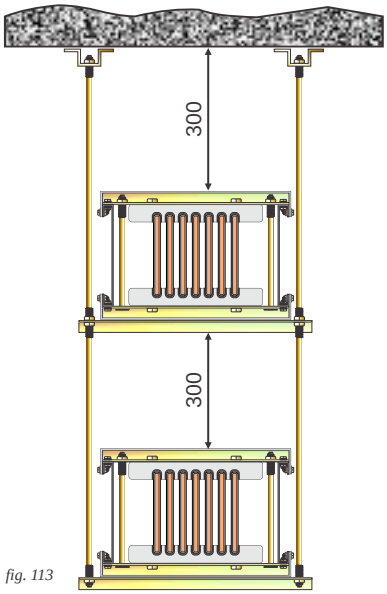


fig. 113

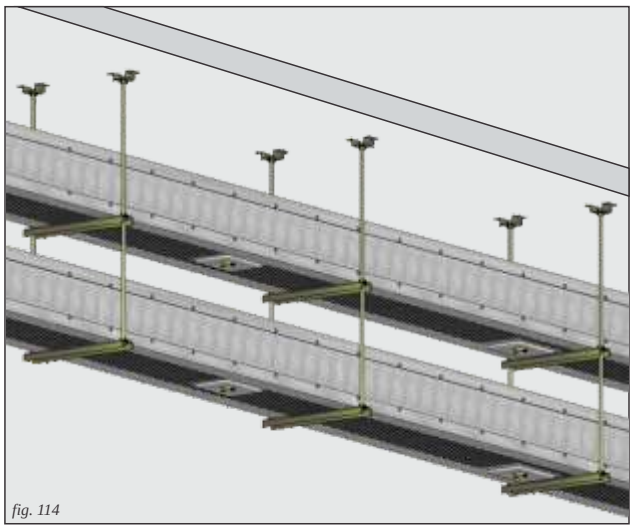


fig. 114

duplo horizontal

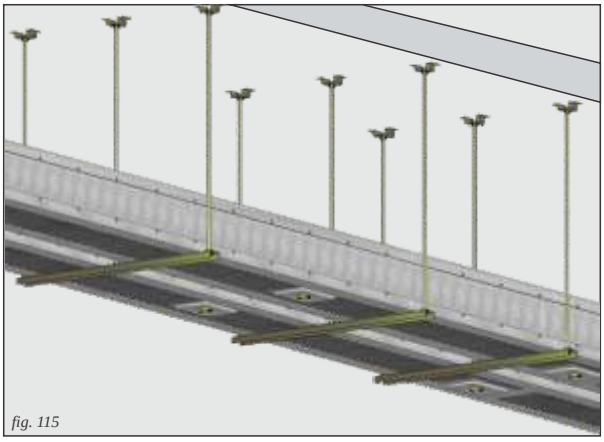


fig. 115

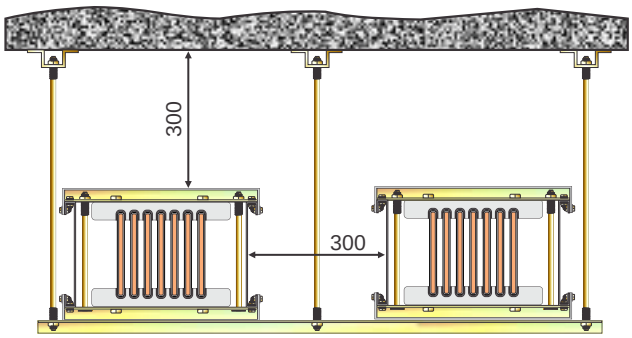


fig. 116

duplo horizonal suspenso sob travessa dupla, fixa no teto

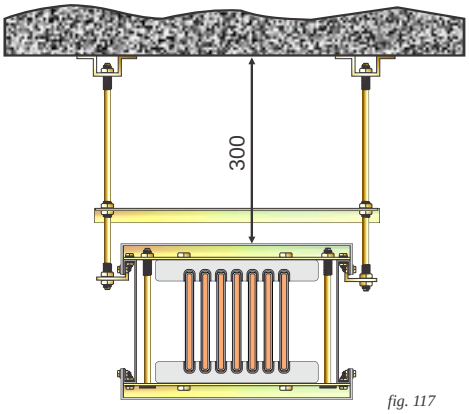


fig. 117

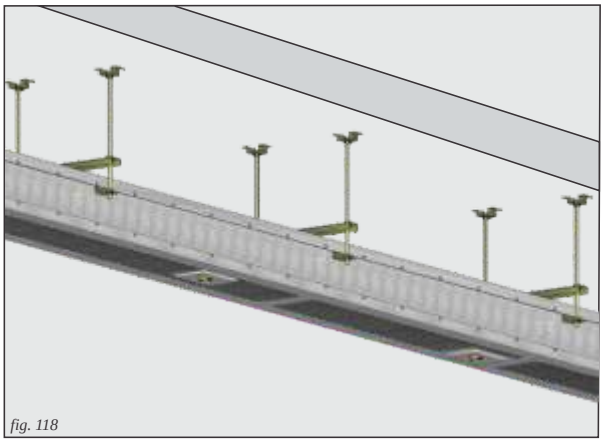


fig. 118

horizontal suspenso pendular sob travessa fixa no teto

fig. 120

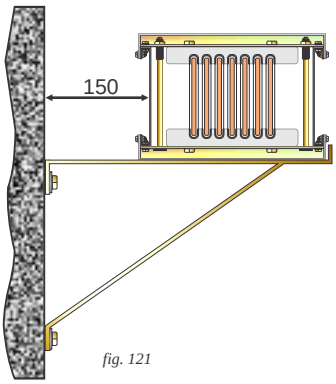


fig. 121

horizontal, apoiado sob travessa do tipo “mão francesa”, fixa na parede

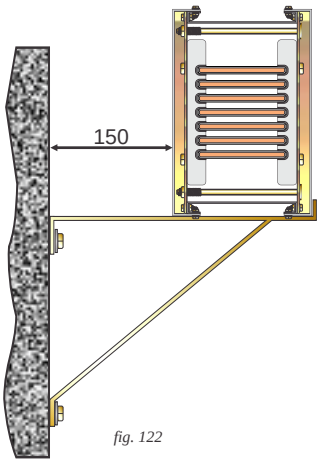


fig. 122

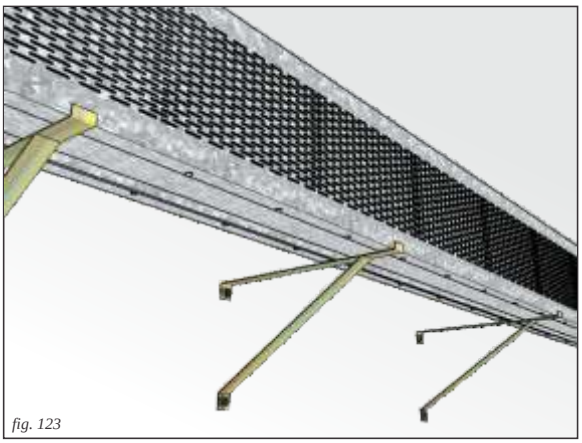


fig. 123

vertical, apoiado sob travessa do tipo “mão francesa”, fixa na parede

CRITÉRIOS BÁSICOS PARA O DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO

TENSÃO NOMINAL - V_N

V_N = 750V - 50/60Hz

CORRENTE NOMINAL - I_N

$$I_N = \frac{P_{INST} \cdot F_D \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot V_N \cdot \cos\varphi}$$

, onde:

- P_{INST} = Potência instalada (KW);
- F_D = Fator de demanda;
- V_N = Tensão nominal (V);
- $\cos\varphi$ = Fator de potência.

CORRENTE ADMISSÍVEL EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA - (vide tabelas III ou IV das pàginas 6 e 7)

QUEDA DE TENSÃO - ΔV

$$Z = (R \cdot \cos\varphi + X_L \cdot \text{sen}\varphi)$$

, onde:

- Z = Impedância de fase do Barramento Blindado, em mΩ/m (vide tabelas III ou IV das pàginas 6 e 7);
- R = Resistência de fase, em corrente alternada, e à temperatura de operação do Barramento Blindado, em mΩ/m. (vide tabelas III ou IV das pàginas 6 e 7)
- X_L = Reatância de fase do Barramento Blindado, em mΩ/m. (vide tabelas III ou IV das pàginas 6 e 7)
- $\cos\varphi$ = Fator de potência.
- $\text{sen}\varphi$ = Potência reativa.

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot Z \cdot 10^{-3} \cdot I_N \cdot \ell$$

$$\Delta V (\%) = \frac{\sqrt{3} \cdot Z \cdot 10^{1} \cdot \ell \cdot I_N}{V_N}$$

, onde:

- V = Queda de tensão no trecho considerado;
- I_N = Corrente passante em cada trecho, em Amperes;
- ℓ = Comprimento do Barramento Blindado, no trecho considerado, em metros;
- ΔV (%) = Queda de tensão percentual no trecho considerado;
- V_N = Tensão entre fases do Barramento Blindado, em Volts.

RESISTÊNCIA ÀS SOLICITAÇÕES DE CURTO CIRCUITO

$$I_{CC} = \frac{V_N}{\sqrt{3} \cdot Z_T} \text{ e, } Z_T = \frac{Z(\%) \cdot (V_N)^2}{P_T \cdot 1000}$$

, onde:

- I_{CC} = Corrente de curto circuito simétrico e equilibrado (KA);
- V_N = Tensão nominal (V);
- Z_T = Impedância do transformador (Ω);
- $Z(\%)$ = Impedância percentual;
- P_T = Potência do transformador (KVA).

ATESTADO DE CONFORMIDADE

Realizados ensaios de tipo em todos os calibres dos Barramentos Blindados da série BV – BVA, referentes as normas ABNT NBR IEC 60439-1 e 2, foram encontrados resultados satisfatórios e, portanto, conferidos os “Atestados de Conformidade", outorgado pela BUREAU VERITAS.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- ✓ Todas as dimensões aqui apresentadas, exceto as que devidamente expressa em outra unidade, são em milímetros;
- ✓ A BEGHIM Indústria e Comércio S/A se reserva no direito de alterar ou modificar peças, partes, conjuntos ou até mesmo os equipamentos aqui apresentados, sem pré-aviso, visando o aprimoramento de nossa qualidade e a constante preocupação com a atualização tecnológica;
- ✓ Eventuais consultas técnicas, estudos de viabilização, dúvidas ou sugestões, deverão ser encaminhadas ao nosso Departamento de Engenharia, sito à Rua Cantagalo, 2187 - CEP 03319-901 - Tatuapé - São Paulo - SP, ou através de nosso Fax: (11) 2942-4554, ou ainda utilizando o e-mail: busway@beghim.com.br;

BEGHIM

EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - edição 2014

Disjuntor a Vácuo

Disjuntor a Vácuo

Disjuntor a Vácuo

Disjuntor - SF_6

Disjuntor a P.V.O.

Disjuntor PL 15C

Subestação Primária Compacta

Compacto MT - Vácuo e SF_6

Centro de Distribuição BT

Interruptor a SF_6

Interruptor MT

Interruptora Automática

Disjuntor a Seco

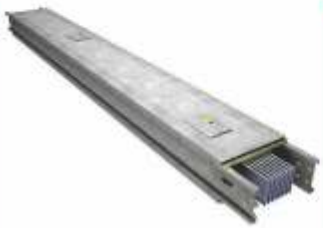
Transferência Automática

Interruptora Blindada

Interruptora Fusível

Disjuntor Caixa Moldada

Barramento Blindado Distribuição


Barramento Blindado Transporte

Barramento Blindado Compacto

BEGHIM
Rua Cantagalo, 2187 - 03319-901 - Tatuapé - São Paulo - SP
Telefone (11) 2942.4500
www.beghim.com.br